



Asamblea General

Distr. general
11 de agosto de 2009
Español
Original: inglés

Sexagésimo cuarto período de sesiones

Tema 55 i) del programa provisional*

Desarrollo sostenible: promoción de las fuentes de energía nuevas y renovables

Promoción de las fuentes de energía nuevas y renovables

Informe del Secretario General

Resumen

El acceso a servicios de energía modernos y de costo razonable es una condición indispensable para lograr el desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Las fuentes de energía nuevas y renovables pueden contribuir de manera fundamental a proporcionar el acceso necesario a la energía, apoyar y acelerar el desarrollo económico y social, crear oportunidades de empleo, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y garantizar la seguridad energética. El aumento de la demanda mundial de energía exige una mayor diversificación del sector y una mayor participación de las fuentes de energía nuevas y renovables en el suministro mundial de energía en el futuro. No obstante, la proporción actual de las fuentes de energía renovable en el suministro energético mundial sigue siendo reducida, a pesar de las grandes posibilidades que ofrece, debido a los elevados costos de muchas de las tecnologías de aprovechamiento de las fuentes de energía renovable. Por consiguiente, urge aumentar la competitividad de los costos de esas tecnologías adoptando y aplicando políticas que aseguren la investigación, el desarrollo, el despliegue y la transferencia de esas tecnologías, en particular a los países en desarrollo. Las políticas pueden estimular la inversión necesaria en los sectores público y privado a nivel local, nacional e internacional y alentar la creación de asociaciones entre ambos sectores y la cooperación internacional.

* A/64/150.



Índice

	<i>Página</i>
I. Introducción.....	3
II. Energía para el desarrollo sostenible.....	4
III. Panorama mundial de las fuentes de energía nuevas y renovables.....	9
A. Panorama general del mercado energético mundial.....	9
B. Panorama general del estado de las energías renovables.....	10
C. Capacidad potencial de la energía renovable.....	13
IV. Desarrollo y transferencia de las tecnologías relacionadas con la energía renovable.....	14
V. Costo de las tecnologías relacionadas con las fuentes de energía renovable.....	15
VI. Las inversiones en fuentes de energía nuevas y renovables.....	18
VII. Opciones en materia de políticas para la promoción de las energías nuevas y renovables..	20
VIII. Cooperación internacional.....	23
A. Programas de las instituciones financieras internacionales.....	23
B. Otros programas internacionales.....	23
C. Alianzas internacionales.....	26
IX. Conclusiones y perspectivas para el futuro.....	26

I. Introducción

1. En su resolución 62/197, la Asamblea General reafirmó la necesidad de llevar a efecto plenamente el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo)¹, que constituye el marco intergubernamental en el que se inscribe la energía para el desarrollo sostenible. La Asamblea alentó al sistema de las Naciones Unidas a que siguiera promoviendo una mayor conciencia de la importancia de la energía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, incluida la necesidad de promover las fuentes de energía nuevas y renovables y potenciar el papel que podían desempeñar en el abastecimiento mundial de energía.

2. Recordando el Documento Final de la Cumbre Mundial 2005 (resolución 60/1), la Asamblea General celebró las iniciativas que apuntaban a mejorar el acceso a servicios energéticos fiables, de costo razonable, económicamente viables, socialmente aceptables y ecológicamente racionales para el desarrollo sostenible con el fin de lograr los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, incluidos los Objetivos de Desarrollo del Milenio (resolución 55/2). La Asamblea alentó las iniciativas mundiales, regionales y nacionales sobre las fuentes de energía nuevas y renovables para promover el acceso de los más pobres a la energía y mejorar la eficiencia y la conservación de energía combinando las tecnologías disponibles. También destacó la necesidad de que se intensificara la investigación y el desarrollo en apoyo de la energía para el desarrollo sostenible. La Asamblea reconoció la contribución de las fuentes de energía nuevas y renovables a la reducción de los gases de efecto invernadero y la lucha contra el cambio climático. La Asamblea también exhortó a la comunidad internacional a prestar a los países menos adelantados, los países en desarrollo sin litoral y los pequeños Estados insulares en sus esfuerzos por desarrollar y utilizar los recursos energéticos, incluida la energía nueva y renovable.

3. La Asamblea General pidió al Secretario General que le presentara, en su sexagésimo cuarto período de sesiones, un informe sobre la aplicación de la resolución 62/197. Este informe se presenta en virtud de esa petición.

4. La Comisión sobre el Desarrollo Sostenible sigue desempeñando una función fundamental como foro para el debate, el examen y la formulación de políticas y medidas concretas en materia de energía para el desarrollo sostenible. La cuestión de la energía para el desarrollo sostenible fue uno de los grupos temáticos que la Comisión estudió detenidamente en sus períodos de sesiones 14º y 15º. En 2008/2009, la Comisión examinó el grupo temático de cuestiones relativas a la agricultura, el desarrollo rural, las tierras, la sequía, la desertificación y África y convino en mejorar el acceso a servicios de energía fiables y de costo razonable, incluidas las fuentes de energía renovables y alternativas para el desarrollo sostenible de las zonas rurales. En su resolución 17/1 (véase E/2009/29(Supp), cap. I, párr. B), la Comisión también pidió que aumentaran las inversiones públicas y privadas en instalaciones de electrificación en las zonas rurales, así como la inversión nacional y extranjera en energía renovable y eficiencia energética en África.

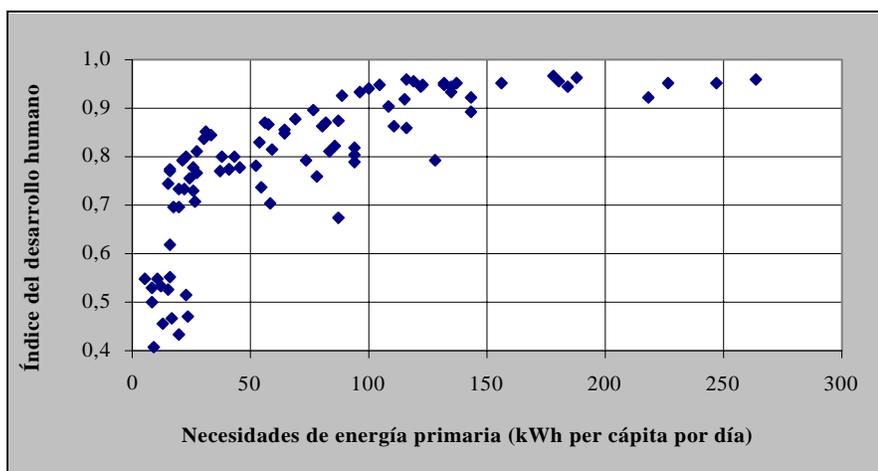
¹ *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002* (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.03.II.A.1 y corrección), cap. I, resolución 2, anexo.

II. Energía para el desarrollo sostenible

5. Los principales desafíos actuales en materia de energía son asegurar con urgencia la sostenibilidad y la seguridad energéticas, proteger el clima mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por lograr el acceso a servicios de energía modernos y de costo razonable. El acceso a servicios de energía sostenibles y su asequibilidad son indispensables para el crecimiento económico y el desarrollo humano y social y para la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

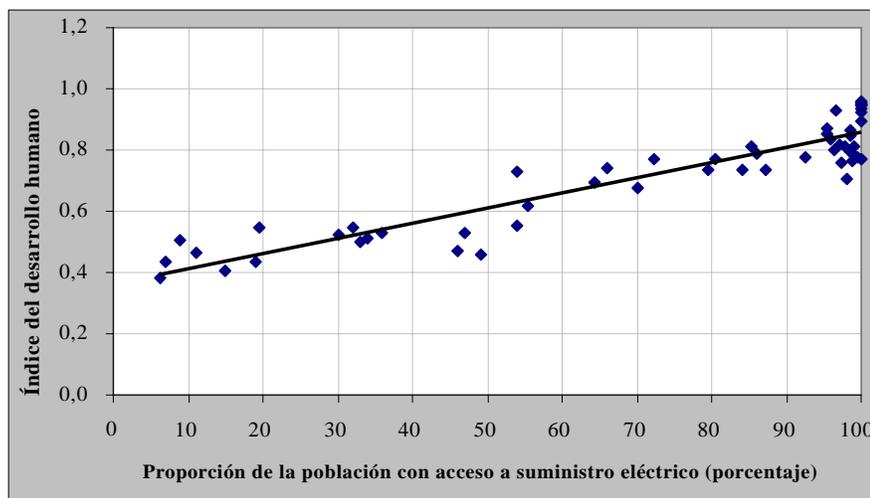
6. La experiencia de muchos países en las últimas décadas indica que un mayor nivel de desarrollo es correlativo con niveles suficientemente elevados de consumo de energía, como demuestra el hecho de que la mayoría de los países con un nivel elevado de desarrollo, tomando como referencia un índice del desarrollo humano del 0,9 como mínimo, consume una cantidad considerable de energía (véase el gráfico 1 *infra*). Además, el porcentaje de la población que tiene acceso al suministro eléctrico en todos los países que han alcanzado un nivel elevado de desarrollo es casi del 100% (véase el gráfico 2 *infra*).

Gráfico 1
Índice del desarrollo humano y necesidades totales de energía primaria



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre Desarrollo Humano 2007/2008* (Nueva York, 2007); Agencia Internacional de Energía, *World Energy Outlook 2008* (París, Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos/Agencia Internacional de Energía, 2008),

Gráfico 2
Índice de desarrollo humano y proporción de la población con acceso a suministro eléctrico



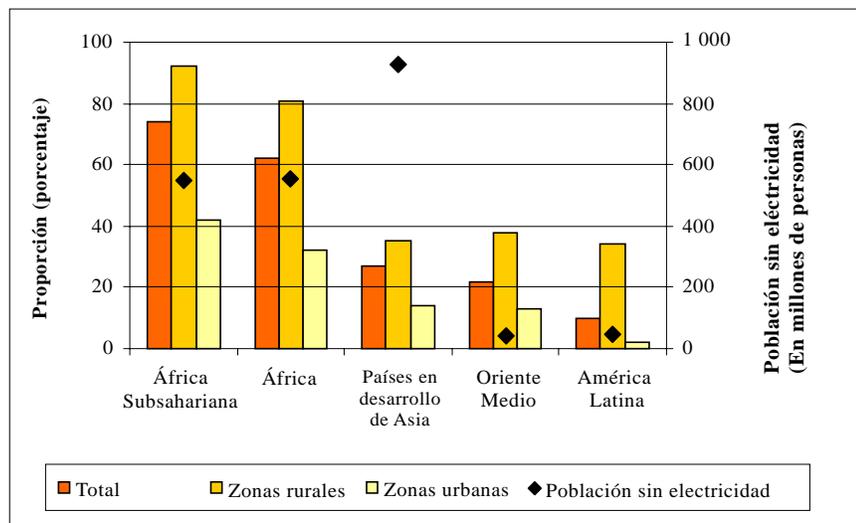
Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Informe sobre Desarrollo Humano 2007/2008* (Nueva York, 2007); Agencia Internacional de Energía, *World Energy Outlook 2006*.

7. Se estima que 1.600 millones de personas siguen sin tener acceso al suministro eléctrico en los países en desarrollo, en particular en África Subsahariana, Asia Meridional y algunos pequeños Estados insulares en desarrollo (véase el gráfico 3 *infra*). En particular, en África Subsahariana y principalmente en las zonas rurales, la mayor parte de la población sigue sin tener acceso a servicios de energía modernos y dependen en exceso de las formas tradicionales de energía derivada de la biomasa (véase el gráfico 4 *infra*). A nivel mundial, se estima que unos 2.400 millones de personas siguen dependiendo de la biomasa tradicional, en forma de leña, carbón vegetal, estiércol y residuos de cosechas, para cocinar y como fuente de calefacción, lo cual plantea riesgos graves para la salud, en particular a consecuencia de la contaminación del aire en lugares cerrados². Además, el uso de la biomasa tradicional tiene consecuencias negativas en lo social y lo económico y para el medio ambiente y el clima³.

² Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 1,5 millones de personas mueren cada año a causa de los efectos de la contaminación del aire en lugares cerrados, lo que se traduce en 4.000 muertes diarias. En 2002, solo en África Subsahariana se registraron 396.000 muertes por ese motivo (OMS, *Energía doméstica y salud: Combustibles para una vida mejor* (Ginebra, 2006)).

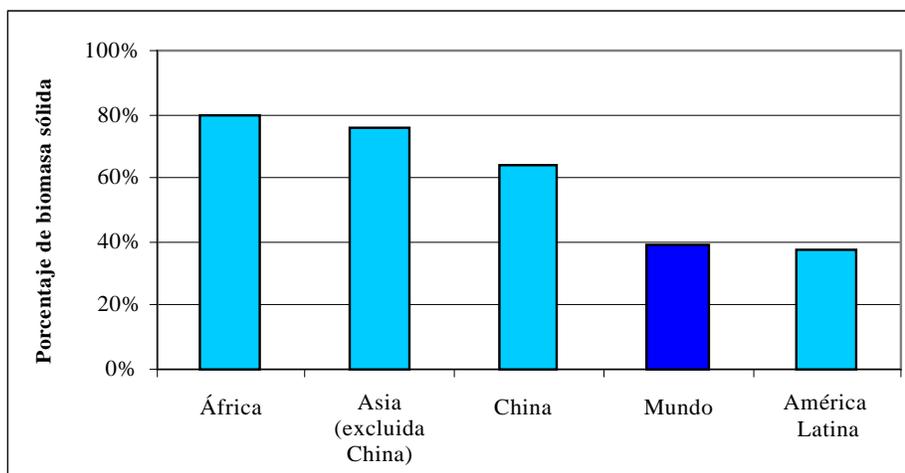
³ La mayoría de la biomasa se recoge al margen de la economía comercial, lo cual supone una carga enorme para las mujeres y, a veces, los niños, que sacrifican una gran parte de su tiempo en esa actividad en lugar de aprovecharlo para la educación y el empleo. Además, el uso de la biomasa tradicional agrava la deforestación, la cual, a su vez, contribuye sustancialmente a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Gráfico 3
Proporción de la población sin acceso a la electricidad, por regiones en desarrollo



Fuente: Agencia Internacional de Energía, *World Energy Outlook 2006*.

Gráfico 4
Porcentaje de biomasa sólida en el consumo doméstico total de energía, por regiones principales, en 2006



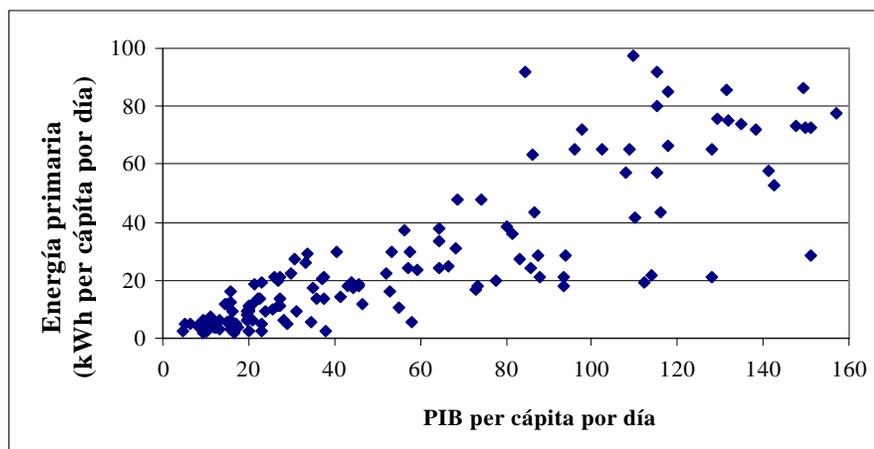
Fuente: Agencia Internacional de Energía, *Energy Balances of Non-OECD Countries: 2008* (París, Publicaciones de la OCDE, 2008).

8. Existe una correlación entre niveles de ingresos más altos y un consumo mayor de energía, como muestran los datos correspondientes al producto interno bruto per cápita y la utilización de energía primaria per cápita de los países (véase el gráfico 5 *infra*). Además, una comparación a nivel mundial de lo que gastan los hogares en combustible y electricidad muestra que, muchas veces, los países en desarrollo, en

particular los que tienen bajos ingresos familiares, deben asignar una mayor proporción de sus ingresos a gastos de energía, en comparación con los países desarrollados, lo cual encarece aún más los servicios energéticos modernos (véase el gráfico 6 *infra*). Muchas personas en los países en desarrollo viven en condiciones económicas muy precarias y solamente pueden atender las necesidades básicas de subsistencia humana, como la alimentación y la vivienda, por lo que simplemente no pueden pagar servicios energéticos modernos, aunque estos estén disponibles.

Gráfico 5

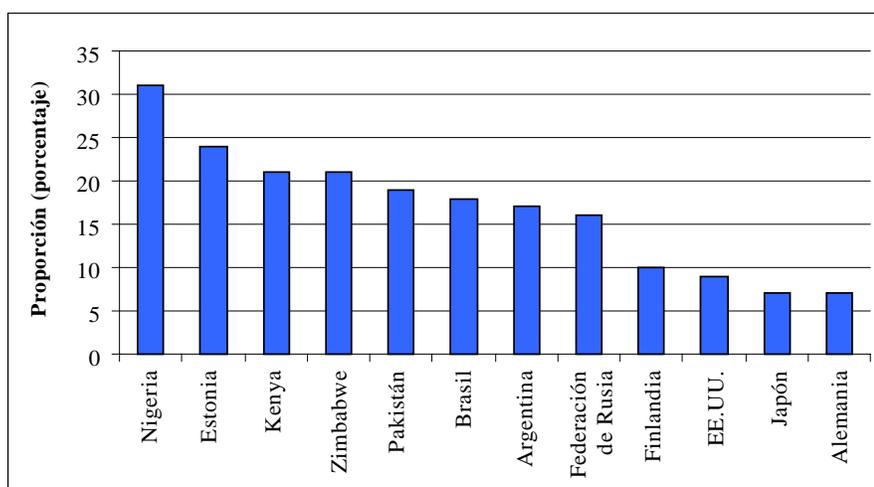
Utilización de energía primaria per cápita y producto interno bruto per cápita en países del mundo



Fuente: Agencia Internacional de Energía, World Energy Statistics and Balances 2009, base de datos, consultada el 29 de julio de 2009.

Gráfico 6

Proporción de gastos de los hogares correspondiente a combustible y electricidad, en varios países



Fuente: Banco Mundial: *World Development Indicators, 2000* (Washington, D.C., Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)/Banco Mundial, 2000).

9. Por consiguiente, a pesar de que el acceso a servicios de energía modernos es indispensable para el desarrollo sostenible, la asequibilidad es uno de los principales factores que puede limitar el uso de algunos servicios de energía modernos en los países en desarrollo. Los servicios energéticos modernos que en la actualidad dependen principalmente de los combustibles fósiles no son asequibles para una gran parte de la población de algunas regiones en desarrollo. Además, las economías de ingresos bajos y medianos que importan combustibles fósiles son especialmente vulnerables a la volatilidad y la subida de los precios, lo cual podría afectar su balanza de pagos, causar inestabilidad económica a nivel macroeconómico e impedir que los gobiernos inviertan en infraestructura técnica y social, con el consiguiente aumento del costo de la energía para los hogares.

10. La promoción de las fuentes de energía nuevas y renovables (incluidas la energía solar de concentración, la energía heliotérmica, la energía solar fotovoltaica, la biomasa moderna (incluidos los biocombustibles), la energía eólica (en instalaciones terrestres y marítimas) y la energía hidroeléctrica, oceánica y geotérmica) podría contribuir considerablemente a la seguridad energética de los países reduciendo el volumen de importaciones en cifras absolutas y diversificando las fuentes de energía eléctrica y combustible, y, de ese modo, servir de escudo contra la fluctuación y la subida del precio de los combustibles fósiles. La ampliación del sector de las energías renovables a nivel nacional podría asimismo crear oportunidades de empleo para la población de cada país.

11. Sin embargo, el costo de muchas de las tecnologías de aprovechamiento de las fuentes de energía renovable sigue siendo mayor que el de las tecnologías relacionadas con las fuentes de energía convencional. Por consiguiente, es necesario reducir considerablemente esos costos, de modo que dichas tecnologías sean asequibles para los países en desarrollo. Para ello es necesario redoblar los esfuerzos en materia de investigación, desarrollo y transferencia y apoyarlos con políticas adecuadas e inversiones públicas y privadas por medio de la cooperación internacional.

12. Solamente cuando se reduzca el costo de las tecnologías relacionadas con las fuentes de energía renovable y esas tecnologías sean asequibles y económicamente viables para los países en desarrollo, se darán las condiciones para que una mayor utilización de las fuentes de energía nuevas y renovables proporcione el acceso necesario a servicios energéticos fiables, socialmente aceptables y ecológicamente racionales, que también pueden contribuir de manera apreciable a combatir el cambio climático. Además, el ahorro de energía y la eficiencia energética ofrecen posibilidades importantes que podrían contribuir al desarrollo sostenible de las fuentes de energía.

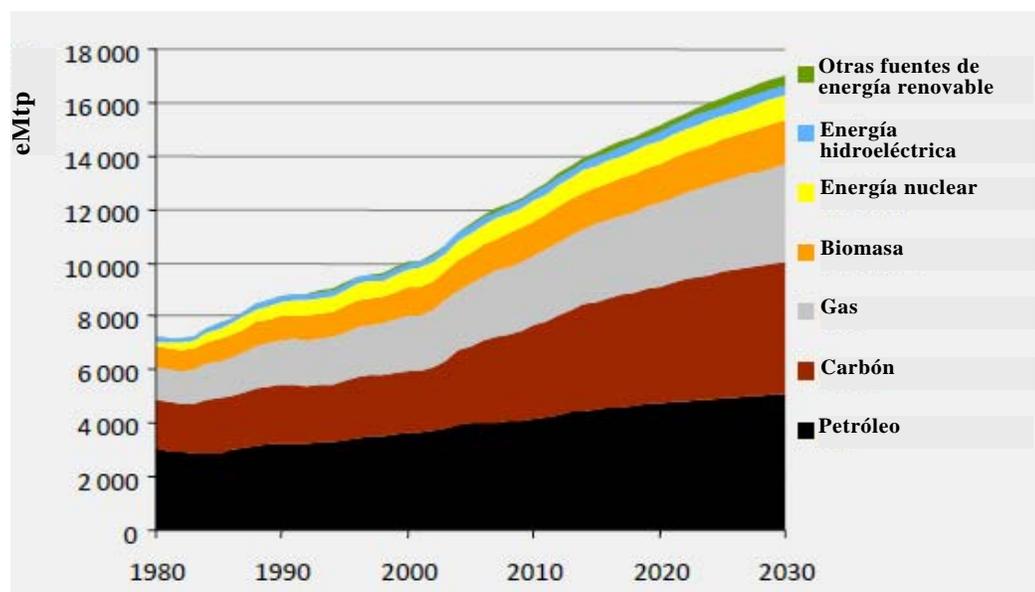
III. Panorama mundial de las fuentes de energía nuevas y renovables

A. Panorama general del mercado energético mundial

13. En 2006 la demanda mundial de energía ascendió al equivalente de 11.730 millones de toneladas de petróleo, cifra que va en continuo aumento, pues, según las previsiones, la población mundial superará los 8.000 millones de personas en 2030 y la expansión económica y la industrialización serán rápidas, en especial en los países que no pertenecen a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (véase el gráfico 7 *infra*). El suministro mundial de energía sigue dependiendo mayoritariamente de las fuentes de energía fósil, principalmente el petróleo, el gas y el carbón. Según la hipótesis de referencia de la Agencia Internacional de Energía (AIE), la demanda mundial de energía primaria aumentará un 45% entre 2006 y 2030⁴ y la demanda total de energía en los países que no pertenecen a la OCDE aumentará un 73%, en comparación con un 15% en los países de la OCDE⁵. El suministro energético seguiría basándose principalmente en los combustibles fósiles y, según las previsiones, el carbón representaría más de un tercio de la demanda energética mundial adicional en 2030. Esos recursos son limitados y su uso sigue teniendo efectos negativos en el medio ambiente, el clima y la salud humana⁴.

Gráfico 7

Demanda mundial de energía primaria, por combustible, según las previsiones de la Agencia Internacional de Energía



Fuente: Agencia Internacional de Energía, *World Energy Outlook 2008* (París, OCDE/AIE, 2008).
Abreviatura: eMtp = equivalente en millones de toneladas de petróleo.

⁴ Agencia Internacional de Energía: *World Energy Outlook 2008* (París, OCDE/AIE, 2008).

⁵ Energy Information Administration, Departamento de Energía de los Estados Unidos: *International Energy Outlook 2009* (Washington, D.C., 2009).

14. Según la hipótesis de referencia de la AIE, las emisiones de dióxido de carbono aumentarían un 1,6% anual, lo cual equivale a un incremento del 45% en 2030 respecto de los niveles de 2006, que ascendieron a 28 gigatoneladas (Gt)⁴. En 2050, las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía podrían alcanzar las 62 gigatoneladas, lo cual podría provocar un aumento de la temperatura media mundial de hasta 6° centígrados. Según la hipótesis de referencia de la AIE, la demanda mundial de petróleo habrá aumentado un 25% en 2030, lo cual sería insostenible no solo desde la perspectiva del cambio climático, sino también posiblemente desde una perspectiva económica y de seguridad⁶.

B. Panorama general del estado de las energías renovables

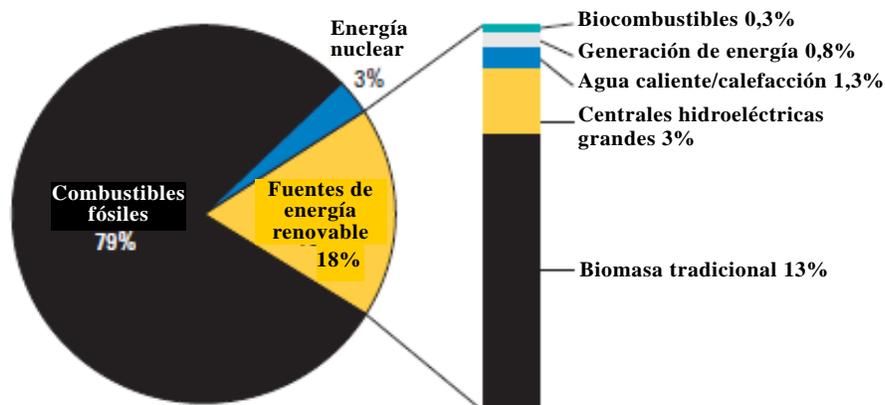
15. Las energías renovables contribuyen a los principales ámbitos de la generación de electricidad, el suministro de agua caliente y la calefacción de locales, los combustibles para el transporte y la energía rural (sin conexión a la red de suministro). En los últimos años, las energías renovables han experimentado un nivel sorprendente de crecimiento y penetración en los mercados mundiales, si bien su participación en el suministro energético mundial sigue siendo reducida (véase el gráfico 8)⁷. Las energías renovables derivadas de la energía eólica, la energía solar, las centrales hidroeléctricas pequeñas (excluidas las grandes centrales hidroeléctricas), la biomasa moderna (incluidos los biocombustibles pero no la biomasa tradicional), y la energía geotérmica representan el 2,4% del consumo final de energía en el mundo. Las energías renovables constituyen aproximadamente el 5% de la capacidad de generación de energía a nivel mundial y aportan aproximadamente el 3,4% de la electricidad generada a nivel mundial. De las fuentes de energía renovable, la energía eólica es actualmente la que posee mayor capacidad de generación de electricidad, seguida de las centrales hidroeléctricas pequeñas (véase el gráfico 9). La biomasa, la energía solar y la energía geotérmica proporcionan agua caliente y calefacción a decenas de millones de edificios. En el sector del transporte, los biocombustibles desempeñan una función considerable, si bien su contribución es aún bastante reducida⁸.

⁶ AIE, "Ensuring green growth in a time of economic crisis: the role of energy technology" (OCDE/AIE, 2009).

⁷ En el presente informe, al hablar de "energía renovable" se excluyen las grandes centrales hidroeléctricas y la biomasa tradicional, ya que otras fuentes de energía renovable, como la energía eólica, la energía solar, las centrales hidroeléctricas pequeñas, la biomasa moderna, incluidos los biocombustibles, y la energía geotérmica, son relativamente "nuevas" y requieren un mayor apoyo normativo y de los mercados para promover su uso a fin de aprovechar su potencial en el futuro.

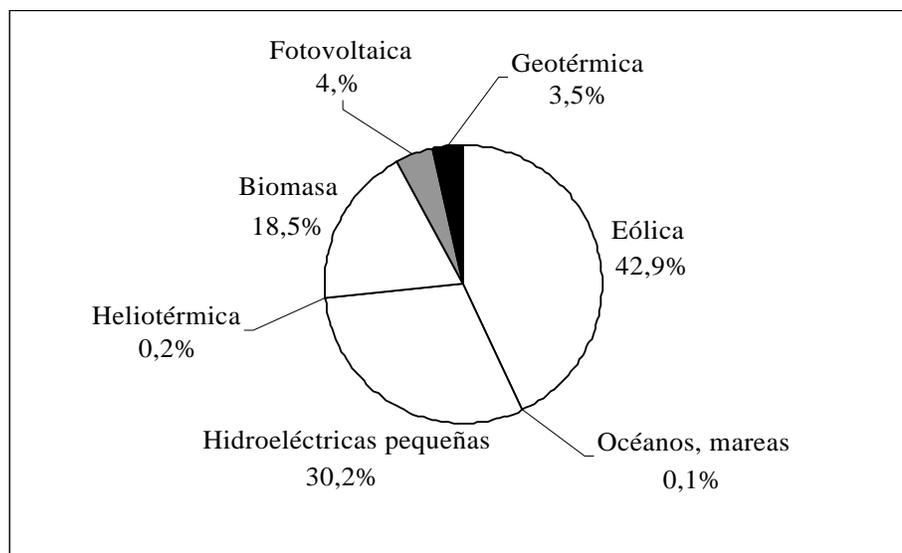
⁸ Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21): "Energía renovable 2007, Global Status Report" (París, Secretaría de la REN21, y Washington D.C., Worldwatch Institute, 2008).

Gráfico 8
Proporción de las fuentes de energía renovable en el consumo final de energía a nivel mundial



Fuente: REN21, "Energía renovable 2007, Global Status Report", 2008 (París, Secretaría de la REN21, y Washington D.C., Worldwatch Institute, 2008).

Gráfico 9
Capacidad de generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovable



Fuente: REN21, "Renewables: global status report: 2009 update" (París, Secretaría de la REN21, 2009).

16. En 2008, la capacidad nueva a partir de fuentes de energía renovable superó por primera vez la capacidad nueva a partir de fuentes convencionales en la Unión Europea y en los Estados Unidos de América. La capacidad mundial de generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovable alcanzó los 280 gigavatios

(GW) en 2008, lo cual representó un aumento del 16% respecto de la cifra de 2007, que se situó en los 240 GW (véase el cuadro 1 *infra*). Cabe destacar el aumento de la capacidad de generación de energía renovable de los países en desarrollo, que ascendió a 119 GW en 2008. Por países, a finales de 2008 la capacidad de las instalaciones de energía renovable era de 76 GW en China, 40 GW en los Estados Unidos de América, 34 GW en Alemania, 22 GW en España, 13 GW en la India, y 8 GW en el Japón. Siguió ampliándose el mercado de las energías renovables con fines de calefacción, cuya capacidad alcanzó los 450 gigavatios térmicos (GWth en 2008). En el sector del transporte, la producción de etanol como combustible registró un aumento considerable y se situó en los 67.000 millones de litros en 2008. A pesar de las enormes tasas de crecimiento del sector del biodiésel, cuya producción se ha sextuplicado, su volumen en cifras absolutas sigue siendo inferior al del etanol⁹.

Cuadro 1
Capacidad nueva y existente en 2008 a partir de fuentes de energía renovables

<i>Tecnología</i>	<i>Crecimiento en 2008</i>	<i>Capacidad existente a finales de 2008</i>	<i>Observaciones</i>
Generación de energía (GW)			
Centrales hidroeléctricas grandes	25–30	860	Siguen siendo la mayor fuente de energía renovable para la generación de electricidad, aunque los efectos de los reasentamientos, la disponibilidad de lugares y las restricciones ambientales limitan su crecimiento
Energía eólica	27	121	En instalaciones terrestres: aumentó especialmente en los Estados Unidos, Alemania, China y la India En instalaciones marinas: ascendió a casi 1,5 GW; utilizada mayoritariamente en Europa
Centrales hidroeléctricas pequeñas	6–8	85	Aumentaron especialmente en varios países de Asia y África
Biomasa	2	52	Creció considerablemente a pequeña y gran escala en los países de la Unión Europea y varias regiones en desarrollo
Energía solar fotovoltaica con conexión a la red eléctrica	5,4	13	Aumentó un 70%; es la tecnología de generación de energía de mayor crecimiento; aumentó especialmente en España, Alemania y los Estados Unidos
Energía geotérmica	0,4	10	Especialmente en los Estados Unidos, pero también en varios países en desarrollo
Energía solar de concentración	0,06	0,5	Construcción prevista de numerosas centrales en España, Marruecos, Argelia, Egipto, Israel y los Estados Unidos
Energía oceánica	~0	0,3	Aún se encuentra en las primeras etapas de desarrollo

⁹ REN21, “Renewables: global status report: 2009 update” (París, secretaría de la REN21, 2009).

<i>Tecnología</i>	<i>Crecimiento en 2008</i>	<i>Capacidad existente a finales de 2008</i>	<i>Observaciones</i>
Agua caliente/calefacción (GWth)			
Biomasa	n.d.	~250	
Colectores solares	19	145	Especialmente en China, Alemania, España, Turquía, el Japón, Israel y el Brasil
Energía geotérmica	n.d.	~50	Más de 76 países utilizan energía geotérmica directa
Combustibles para el transporte (en miles de millones de litros/año)			
Etanol	17	67	Especialmente en el Brasil y los Estados Unidos
Biodiésel	3	12	Dos tercios producidos en la Unión Europea

Fuente: REN21, “Renewables, global status report: 2009 update” (París, Secretaría de la REN21, 2009).

C. Capacidad potencial de la energía renovable

17. La capacidad técnica potencial de la energía renovable es amplia y varias veces superior a la demanda total de energía en la actualidad. Según las previsiones, el consumo mundial de electricidad en 2050 se situará entre los 113 y los 167 exajulios (EJ)¹⁰, mientras que la capacidad técnica potencial de generación de electricidad de las tecnologías de aprovechamiento de la energía renovable se aproximará a los 2.500 EJ al año, excluida la biomasa tradicional. La capacidad potencial mundial estimada de la tecnología solar fotovoltaica es enorme, sobre todo en África y el Oriente Medio, y se calcula en más de 1.500 EJ al año, seguida de cerca por la energía solar de concentración. Según las estimaciones, la capacidad potencial de la energía eólica en instalaciones terrestres es de casi 400 EJ al año y en instalaciones marinas de 22 EJ al año. Se calcula que la capacidad potencial de la energía oceánica es aproximadamente de 50 EJ al año y la capacidad de la energía hidroeléctrica y de la energía geotérmica, fuentes de energía ya consolidadas, de unos 50 EJ al año para cada una. Un ámbito de importancia considerable es la capacidad técnica potencial de la bioenergía (estimada actualmente en 70 EJ al año a partir de residuos y en 290 EJ al año a partir de cultivos energéticos), que puede utilizarse para la generación de electricidad, la producción de calor y el transporte. No obstante, conviene evaluar detenidamente hasta qué punto el uso de tierras para estos fines compite con los cultivos alimentarios y contribuye a la deforestación. La capacidad potencial de la energía geotérmica para fines de calefacción y refrigeración podría satisfacer 20 veces la demanda actual de calefacción a nivel mundial y la capacidad potencial de los sistemas de agua caliente alimentados con energía solar es casi ilimitada¹¹.

¹⁰ AIE, *Energy Technologies Perspectives: 2006*.

¹¹ A pesar de sus grandes posibilidades, los gastos relacionados con el transporte de calor son bastante elevados (REN21, “Renewable energy potentials in large economics-summary report” (París, Secretaría de la REN21, 2008).

IV. Desarrollo y transferencia de las tecnologías relacionadas con la energía renovable

18. Una cuestión importante que afecta al uso futuro de las energías renovables está relacionada con la investigación, el desarrollo y el despliegue de nuevas tecnologías y la transferencia oportuna de esas tecnologías a los países en desarrollo. La transferencia de tecnologías relacionadas con las fuentes de energía renovable no solo concierne al suministro de equipo a través de fronteras nacionales o internacionales, sino también a los procesos complejos de concienciación, intercambio de conocimientos, capacitación técnica, fomento de la capacidad y adaptación de las tecnologías a las condiciones locales, junto con las necesidades conexas de gestión. Para asegurar de manera efectiva el despliegue y la transferencia de tecnología tal vez se requiera el apoyo de organizaciones nacionales, regionales e internacionales de los sectores público y privado y el concurso de diversas alianzas Norte-Norte, Sur-Sur y triangulares.

19. Además de los obstáculos jurídicos, normativos, institucionales, políticos y culturales y los relacionados con la información, los mercados y la infraestructura, suele considerarse que los obstáculos financieros son el principal impedimento al desarrollo, la transferencia y la difusión efectivas de esas tecnologías. No obstante, determinar los principales obstáculos y establecer prioridades para superarlos forma parte de un proceso de formulación de medidas y estrategias específicas para cada país.

20. Los obstáculos financieros que impiden la transferencia de tecnología son de dos tipos: obstáculos relacionados con las necesidades de inversión para la implantación de tecnologías en materia de energías renovables (oferta) y obstáculos relacionados con los costos de esas tecnologías comparados con los costos de tecnologías alternativas con las que compiten (demanda). Resulta bastante difícil conseguir fondos para el desarrollo de tecnologías relacionadas con la energía renovable, en parte porque la energía es un producto básico, lo cual limita enormemente los márgenes de beneficio económico asociados a la innovación. La naturaleza del mercado energético (caracterizado por la lentitud de rotación del capital y, en algunos casos, la construcción de obras de ingeniería de gran envergadura para las que son necesarios proyectos de demostración costosos y que requieren mucho tiempo) hace aumentar los costos y riesgos y puede hacer más atractivas otras oportunidades de inversión. En cuanto a la demanda, los precios de la energía no reflejan normalmente el costo total, ya que no incluyen los costos externos conexos. Por tanto, la reducción de los efectos ambientales, sociales y de otro tipo derivada del uso de tecnologías relacionadas con la energía renovable no suele verse reflejada en las transacciones mercantiles. Esa distorsión de los precios dificulta aún más el despliegue y la transferencia de nuevas tecnologías. Al mismo tiempo, las tecnologías innovadoras de suministro de energía y de consumo final suelen requerir mayores inversiones de capital (si bien consumen menos combustible) que las tecnologías convencionales, lo cual puede desalentar a posibles usuarios. A medida que esas tecnologías se consoliden en el mercado, los beneficios derivados de las economías de escala y la experiencia adquirida pueden contribuir a reducir considerablemente los costos¹².

¹² Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Secretaría de las Naciones Unidas, "Climate change and technology transfer: the need for a regional perspective", *Policy Brief No. 18*, 2009.

V. Costo de las tecnologías relacionadas con las fuentes de energía renovable

21. Las comparaciones de las estimaciones de los costos de las tecnologías energéticas varían considerablemente y dependen de muchos factores y supuestos que influyen en los cálculos. Por lo general, en las comparaciones de los costos se emplea la expresión “costo energético normalizado”, que es el resultado de una evaluación general de los costos derivados de la generación de energía para un sistema concreto utilizando valores actuales netos. En el caso de las centrales eléctricas, el costo energético normalizado se obtiene mediante una evaluación económica del costo del sistema de generación de electricidad expresado en céntimos/kilovatio-hora, que incluye todos los costos a lo largo de su vida útil. Además, hay otros factores que pueden influir en los cálculos, como el relativo a la disponibilidad, por ejemplo, factores basados en intensidades solares o eólicas que dependen de la ubicación geográfica, factores relativos a la capacidad o el tamaño de la central y, si se incluyen los factores financieros, la tasa de descuento y los programas de amortización, y otras cuestiones en materia de políticas, como las subvenciones y las desgravaciones fiscales. Por consiguiente, los resultados de la mayoría de las comparaciones de costos disponibles varían considerablemente.

22. No obstante, diversas organizaciones han elaborado comparaciones de costos sobre la base de varios supuestos¹³. REN21 recopiló en 2007 datos sobre los costos de las tecnologías relacionadas con las energías renovables, facilitado por diversas fuentes, como la AIE, el National Renewable Energy Laboratory de los Estados Unidos de América y el Banco Mundial (véase el cuadro 2 *infra*). Los datos aportados por REN21 corresponden a costos económicos y no incluyen subvenciones ni incentivos normativos. Las estimaciones de los costos de la energía suelen basarse en condiciones óptimas, incluidos el diseño de sistemas, el emplazamiento y la disponibilidad de recursos.

Cuadro 2

Costo de las tecnologías relacionadas con las fuentes de energía renovable

	<i>Características típicas</i>	<i>Costos energéticos habituales (centavos EE.UU./kWh)</i>	<i>Observaciones</i>
Generación de energía			
Centrales hidroeléctricas grandes	10.000 a 18.000 megavatios (MW)	3 a 4	Actualmente, una de las tecnologías energéticas de menor costo
Centrales hidroeléctricas pequeñas	1 a 10 MW	4 a 7	
Energía eólica (instalaciones terrestres)	1 a 3 MW	5 a 8	Diámetro de las aspas: 60 a 100 metros
Energía eólica (instalaciones marinas)	1,5 a 5 MW	8 a 12	Diámetro de las aspas: 70 a 125 metros
Biomasa	1 a 20 MW	5 a 12	
Energía geotérmica	1 a 100 MW	4 a 7	Tipo: binaria, de separación única o doble, vapor natural

¹³ Véanse por ejemplo, Programa de asistencia para la gestión del sector de energía del Banco Mundial, “Technical and economic assessment of off-grid, mini-grid and grid electrification technologies” (BIRF/Banco Mundial, 2007); Lazard, “Levelized cost of energy analysis – version 2.0” (2008).

	<i>Características típicas</i>	<i>Costos energéticos habituales (centavos EE.UU./kWh)</i>	<i>Observaciones</i>
Energía solar fotovoltaica en tejados	2 a 5 kW, potencia pico	20 a 40 30 a 50 50 a 80	Para latitudes bajas con irradiación solar de 2.500 kWh/m ² /año 1.500 kWh/m ² /año (característico de Europa meridional) 1.000 kWh/m ² /año (latitudes más altas)
Energía solar de concentración	50 a 500 MW (heliostatos) 10 a 20 MW (torres)	12 a 18	Costo de las centrales de heliostatos: el costo disminuye a medida que aumenta el tamaño de la central; tecnología en rápido desarrollo
Agua caliente/calefacción			
Calor derivado de la biomasa	1 a 20 MW	1 a 6	Tecnología de aprovechamiento de la energía renovable más competitiva para el suministro de calor
Energía solar	2 a 5m ² (hogares) 20 a 200m ² (capacidad mediana) 0,5 a 2 MWth (gran capacidad/distritos)	2 a 20 1 a 15 1 a 8	Hogares Capacidad mediana Gran capacidad Tipos: tubo de evacuación, panel plano
Energía geotérmica	1 a 10 MW	0,5 a 2	Para calefacción y refrigeración Tipos: bombas de calor, uso directo, refrigeradores
Biocombustibles			
	Materias primas		
Etanol	Caña de azúcar, remolacha azucarera, maíz, yuca, trigo, sorgo (y celulosa en el futuro)	25 a 30 centavos/litro (azúcar) 40 a 50 centavos/litro (maíz)	Equivalente en gasolina Equivalente en gasolina
Biodiésel	Soja, colza, mostaza, medicinero y palma; residuos de aceites vegetales	40 a 80	Equivalente en diésel
Energía generada sin conexión a la red eléctrica en zonas rurales			
Minicentrales hidroeléctricas	100 a 1.000 kW	5 a 10	
Microcentrales hidroeléctricas	1 a 100 kW	7 a 20	
Picocentrales hidroeléctricas	0,1 a 1 kW	20 a 40	
Gasificadores de biogás	20 a 5.000 kW	8 a 12	
Turbina eólica doméstica	0,1 a 3 kW	15 a 25	
Minirred de aldea	10 a 1.000 kW	25 a 100	
Sistemas de energía solar para uso doméstico	20 a 100 vatios	40 a 60	

Fuente: REN21, "Renewables 2007: global status report", 2008.

23. Muchas tecnologías relacionadas con las energías renovables siguen siendo más costosas que algunas de las tecnologías energéticas convencionales. Se estima que los costos de generación de energía en una central de suministro continuo para su distribución al por mayor a partir de combustibles convencionales oscilan entre 4 y 8 centavos por kWh (pero podrían ser mayores para la potencia pico y para los generadores diésel sin conexión a la red)¹⁴. Los costos más elevados de las energías renovables, junto a otros obstáculos importantes para su desarrollo y transferencia, ponen de manifiesto que sigue siendo necesario proporcionar más apoyo a nivel nacional e internacional para promover dichas energías.

24. Los avances tecnológicos y la madurez del mercado están contribuyendo a reducir los costos de la mayoría de las tecnologías relacionadas con la energía renovable. Se espera que esa tendencia continúe, habida cuenta de las posibilidades de desarrollo futuro de esas tecnologías, además de las inversiones actuales y previstas a nivel mundial en energía renovable. También han disminuido algunos costos de las tecnologías convencionales, pero las posibilidades de desarrollo continuo de algunas de esas tecnologías son limitadas. En vista de las previsiones de agotamiento de los recursos convencionales, el encarecimiento de los combustibles fósiles y unos controles ambientales más estrictos, como posibles políticas futuras relacionadas con el dióxido de carbono, tal vez aumente el costo de esas tecnologías, lo cual haría más competitivo el costo de las tecnologías relacionadas con la energía renovable.

25. Si bien los costos iniciales de inversión en energía renovable suelen ser elevados y se necesitan un gran volumen de inversión y apoyo financiero público, especialmente en el caso de las tecnologías que se encuentran en su primera etapa de desarrollo y las centrales piloto, las tecnologías de energía renovable ofrecen la posibilidad de suministrar energía sostenible a bajo costo una vez se logren economías de escala y se adquiera experiencia operacional, lo cual abaratará costos y precios.

26. El acceso por los pobres de las zonas rurales a servicios modernos de energía a partir de combustibles fósiles no plantearía grandes dificultades para la reducción de las emisiones desde una perspectiva global, habida cuenta de la demanda energética reducida de los pobres y la reducción de las emisiones relacionadas con el consumo de leña. Pero, frente al elevado costo del transporte de combustible y de la ampliación de las redes eléctricas, las oportunidades en materia de costos son prometedoras para las aplicaciones de energía renovable a pequeña escala, como las miniredes de energía renovable (energía eólica, energía solar, microcentrales hidroeléctricas y gasificación de la biomasa) y los sistemas de energía renovable en los hogares (pequeñas turbinas eólicas, sistemas de energía solar para uso doméstico y microcentrales y picocentrales hidroeléctricas).

27. En cuanto al estado de desarrollo de tecnologías de generación de energía que contribuyan eficazmente a reducir las emisiones de dióxido de carbono, la AIE ha señalado que la energía geotérmica y la energía eólica en instalaciones terrestres figuran entre las energías que ya se comercializan y presentan grandes posibilidades de desarrollo. Otras fuentes de energía renovable que también presentan grandes posibilidades, pero que se encuentran en las primeras etapas de demostración y despliegue, son el ciclo combinado con gasificación integrada

¹⁴ REN21, "Renewable energy potentials in large economies".

de biomasa, la co-combustión de biomasa, la energía solar de concentración y las células fotovoltaicas. También prosiguen las actividades iniciales de investigación y desarrollo en ámbitos como la energía oceánica, las células de combustible, la energía fotovoltaica avanzada y los recursos geotérmicos profundos¹⁵.

VI. Las inversiones en fuentes de energía nuevas y renovables

28. Toda vez que el sector privado desempeña un papel clave, pues facilita la tecnología y la financiación necesarias, el mercado debe garantizar perspectivas de rentabilidad suficiente en proyectos de energía renovable. Un marco adecuado en los planos jurídico, normativo y de políticas puede alentar a los agentes privados, tanto empresas como hogares, a que inviertan en energías renovables; también puede cambiar las estructuras de incentivos para las empresas eléctricas, a fin de que puedan obtener beneficios de las energías renovables. Las inversiones mundiales en proyectos de generación de energía renovable alcanzaron los 117.000 millones de dólares en 2008, lo cual representa una tasa de crecimiento del 13% en comparación con 2007. De hecho, 2008 fue el primer año en que las inversiones en nueva capacidad de generación de energía a partir de tecnologías de energía renovable fueron superiores a las inversiones en tecnologías a base de combustibles fósiles. La mayor parte de las inversiones correspondieron a la energía eólica (con un total de 51.800 millones de dólares), seguida por la energía solar (33.500 millones dólares), especialmente en los mercados de la Unión Europea, América del Norte, China, Europa oriental y América Latina. Son especialmente notables las inversiones financieras en los países en desarrollo, que aumentaron en un 27% en comparación con 2007, alcanzando los 36.600 millones de dólares, mientras que las inversiones en los países desarrollados disminuyeron en un 1,7%, situándose en 82.300 millones de dólares. Las nuevas inversiones privadas en actividades de investigación, desarrollo y despliegue ascendieron a 13.500 millones de dólares (lo cual representa un aumento anual del 37%)¹⁶.

29. La subida del precio del crudo a 147 dólares por barril a mediados de julio de 2008 tuvo en un principio efectos positivos en la demanda de energías renovables, ya que éstas nunca habían sido tan prometedoras desde el punto de vista económico. Sin embargo, desde entonces los precios del petróleo han descendido aproximadamente en un 50%, principalmente a causa de la recesión mundial, que ha restado incentivos económicos para hacer nuevas inversiones, al menos a corto plazo. No obstante, la Agencia Internacional de Energía prevé que para el año 2030 el precio del crudo superará los 120 dólares por barril (más de 200 dólares por barril en valores nominales)⁴. A corto y mediano plazo, el principal obstáculo sigue siendo la competitividad de las energías renovables en función de los costos, lo cual hace necesarios diversos tipos de mecanismos de apoyo que estimulen las inversiones privadas.

30. El mercado mundial del carbono es un medio importante de canalizar las inversiones privadas hacia tecnologías de bajas emisiones de dióxido de carbono en

¹⁵ AIE: *Perspectivas sobre tecnología energética, 2008* (París, OCDE/AIE, 2008).

¹⁶ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Sustainable Energy Finance Initiative y, *New Energy Finance, Global Trends in Sustainable Energy Investment 2009* (PNUMA/New Energy Finance, 2009).

los países en desarrollo, en particular mediante el mecanismo para un desarrollo limpio u otros mecanismos de financiación innovadores.

31. Si bien el sector de la energía renovable al principio resistió la crisis financiera y económica mundial mejor que otros muchos sectores, la crisis golpeó al sector en la segunda mitad de 2008. El capital obtenido en los mercados bursátiles para procesos de fabricación y desarrollo de proyectos descendió a 11.400 millones de dólares (un 51% en comparación con 2007). Menos liquidez en los mercados financieros mundiales significa menos capital para proyectos y empresas de energía renovable y un acceso a la financiación limitado y costoso. En el primer trimestre de 2009, la crisis afectó especialmente a las nuevas inversiones financieras, que descendieron a 13.300 millones de dólares (una disminución del 53% en comparación con el primer trimestre de 2008)¹⁶. Las demoras y las cancelaciones de proyectos son cada vez más frecuentes. Se prevé que las corrientes de inversión en energía seguirán disminuyendo en los próximos años, principalmente en los países en desarrollo que ya tienen dificultades de acceso a fuentes de financiación¹⁷.

32. A pesar de la crisis financiera y económica mundial, y ahora más que nunca, son necesarias las inversiones de los sectores público y privado en infraestructuras, desarrollo tecnológico, producción de energía renovable y eficiencia energética a nivel nacional e internacional, pues las inversiones en energía renovable pueden fomentar el crecimiento económico. Si el sector de la energía sostenible crece hasta alcanzar los 630.000 millones de dólares en 2030, se podrían crear más de 20 millones de nuevos puestos de trabajo directos e indirectos. El potencial de creación de empleo es mayor en los países en desarrollo que en los países industrializados, principalmente debido a que los costos laborales son más bajos¹⁸.

33. En respuesta a la crisis, en 2008 y 2009 los gobiernos han venido anunciando paquetes nacionales de medidas de estímulo económico con un planteamiento ecológico. Los gobiernos de las principales economías destinaron a la energía sostenible más de 180.000 millones de dólares en sus distintos paquetes nacionales de medidas de estímulo económico¹⁶. Los Estados Unidos de América (con 67.700 millones de dólares) y China (con 67.200 millones de dólares) son los países que más fondos han destinado a los paquetes de medidas de estímulo en favor de la energía sostenible. Es necesario que dichos paquetes sean inclusivos y sirvan para crear empleo, hacer frente a los problemas ambientales, aprovechar las oportunidades de mitigación y adaptación al cambio climático y facilitar la financiación y la transferencia de tecnología a los países en desarrollo con miras al desarrollo sostenible y la mitigación de la pobreza (resolución 63/303 de la Asamblea General, anexo). Es necesario un gran impulso a la inversión pública y privada en los países en desarrollo que contribuya al crecimiento económico convergente y al aumento de los recursos nacionales¹⁹, reconociendo

¹⁷ Sebastian Fritz-Morgenthal y otros "The global financial crisis and its impact on renewable energy finance" (PNUMA, Sustainable Energy Finance Initiative, New Energy Finance y Frankfurt School of Finance and Management, 2009); AIE, "The Impact of the Financial and Economic Crisis on Global Energy Investment" (OCDE/AIE, 2009).

¹⁸ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Internacional del Trabajo, Organización Internacional de Empleadores y Confederación Sindical Internacional: *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable Low-Carbon World* (Nairobi, PNUMA, 2008).

¹⁹ Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Secretaría de las Naciones Unidas, "Reaching a climate deal in Copenhagen", *Policy Brief No. 17*, 2009.

las necesidades especiales de África, a fin de lograr suministros y servicios energéticos fiables y asequibles, en particular en las zonas rurales, y promover usos productivos y actividades generadoras de ingresos basados en la energía renovable.

VII. Opciones en materia de políticas para la promoción de las energías nuevas y renovables

34. El reciente y notable crecimiento de las energías renovables se debe principalmente a políticas más favorables en respuesta a una mayor preocupación sobre el cambio climático y la seguridad energética. Especialmente en los últimos años, al menos 30 países en desarrollo y muchos países industrializados han promulgado o fortalecido sustancialmente sus políticas o programas y han establecido objetivos ambiciosos con miras a promover un desarrollo acelerado y un mayor uso de fuentes de energía nuevas y renovables. Hasta la fecha, más de 70 países tienen objetivos de política en materia de energía renovable. Estos objetivos establecen principalmente que una determinada porción de la energía primaria o la energía final debe basarse en las energías renovables, con plazos fijados en el período comprendido entre 2010 y 2025 en relación con la producción de electricidad, el transporte, el agua caliente y la calefacción. Estas políticas nacionales están fomentando cada vez más la aprobación de nuevas políticas por ciudades y administraciones locales.

35. Existen diversos instrumentos normativos y medidas de carácter complementario para promover el uso de la energía renovable. Las políticas más comunes son las leyes de compra de energía procedente de fuentes renovables, las cuotas de energía renovable y las normas de diversificación. Se han promulgado leyes de compra en unos 50 países. Dichas leyes obligan a las empresas de servicios públicos a comprar electricidad a partir de energías renovables a un precio determinado, incluida una prima por kilovatio hora, establecido por el organismo regulador; de esta forma se garantiza a los productores de electricidad a partir de energías renovables un arancel de conexión. Bien concebidos y aplicados, los aranceles de conexión garantizan un precio a largo plazo que reduce el riesgo para los productores desde el punto de vista normativo y mercantil. Pueden estimular la innovación y el interés y apoyan una amplia cartera de tecnologías de energía renovable. También pueden atraer la inversión al hacer más previsibles las corrientes de ingresos procedentes de proyectos de energía renovable. En particular, la energía eólica y la energía solar fotovoltaica han aumentado considerablemente debido a la introducción de los aranceles de conexión.

36. También se aplican cuotas y normas de producción de energía renovable en más de 10 países y en unos 30 estados de los Estados Unidos de América, que imponen a las empresas generadoras y distribuidoras de electricidad un determinado porcentaje de uso mínimo de energía renovable, que en muchos casos oscila entre el 5% y el 20%. Los medios concretos para alcanzar las cuotas de energía renovable varían considerablemente entre países o estados. La aplicación de cuotas de energía renovable y normas de diversificación ha hecho que en algunos casos se opte por la

energía renovable de más bajo costo²⁰, principalmente la energía eólica de instalaciones terrestres. Aunque este mecanismo de mercado basado en la cantidad puede atraer inversiones en el futuro, a menudo acarrea elevados costos administrativos.

37. Las garantías jurídicas para el acceso a la red de energía eléctrica son un requisito importante para las inversiones del sector privado en la producción de electricidad a partir de fuentes de energía nuevas y renovables. La mayoría de los países que han emprendido recientemente reformas del mercado y del sector de la electricidad han empezado a dar acceso condicional a la red de suministro a productores de energía independientes, entre ellos productores de energía renovable de pequeña escala. Otro instrumento de política es la medición neta, que permite sobre todo a los pequeños productores revender el excedente de energía a la red para compensar su propio consumo en otros períodos, y que obliga a los distribuidores a asegurar las interconexiones. La medición neta existe en al menos 10 países y en 40 estados de los Estados Unidos de América. En los mercados eléctricos liberalizados, las empresas que suministran energía eléctrica tratan de vender a precios más altos la electricidad procedente de fuentes de energía nuevas y renovables como “electricidad ecológica” a consumidores concienciados en materia ambiental. Muchos países también utilizan fondos de beneficio público para financiar proyectos de electrificación rural, energía renovable, eficiencia energética o proyectos de investigación de carácter público. Se pueden obtener fondos de beneficio público de diversas formas, incluso mediante pequeños gravámenes de transmisión o consumo de electricidad. Los incentivos ofrecidos a los consumidores también pueden estimular las inversiones en fuentes de energía nuevas y renovables. Varios programas de incentivos ofrecen descuentos en efectivo o deducciones fiscales a los consumidores que instalan sus propios sistemas de energía renovable, especialmente sistemas de energía solar para uso doméstico. Otros instrumentos de política importantes son la licitación pública y la financiación y la inversión directa del sector público para promover la energía renovable. En respuesta a las crisis financiera y económica, varios gobiernos han aprobado paquetes de medidas de estímulo económico centrados en las nuevas oportunidades de empleo ecológico que ofrece el sector de las energías renovables. Es importante que dichas medidas se canalicen hacia inversiones sostenibles en energía renovable, eficiencia energética y transporte.

38. Existen en unos 40 países mandatos en vigor que requieren la mezcla de biocombustibles con los carburantes. En muchos casos, la mezcla oscila entre el 2% y el 5%, de biodiésel con gasóleo o entre el 10% y el 15% de etanol con gasolina. En los últimos años, se han promulgado nuevas normas y planes en materia de biocombustibles a fin de alcanzar en el futuro determinados niveles de uso de biocombustibles. Otras políticas vigentes en materia de biocombustibles son las exenciones de impuestos sobre los carburantes y las subvenciones a la producción. Sin embargo, en los últimos años, especialmente a causa de la crisis alimentaria, la producción y utilización sostenible de los biocombustibles se ha convertido en una seria preocupación.

²⁰ Esto puede limitar la diversificación de la cartera energética debido a que las inversiones se destinan principalmente a las tecnologías de menor costo.

39. En muchos países persisten las subvenciones a los combustibles convencionales, lo cual distorsiona las indicaciones de los precios y crea una carga económica y ambiental insostenible²¹. En lugar de ello, los costos energéticos deberían calcularse en el contexto del valor económico y socio-ambiental del desarrollo resultante, y también teniendo en cuenta los efectos en el empleo y el medio ambiente e incorporando las externalidades relacionadas con el despliegue energético. Esto podría dar lugar a un precio del carbono que también tuviera en cuenta los costos sociales del cambio climático.

40. Una importante opción global en materia de políticas es la integración de las energías renovables en las estrategias nacionales de desarrollo sostenible y otros planes generales de desarrollo que ayuden a los países a alcanzar sus objetivos económicos, ambientales y sociales de manera integrada. Debido a su carácter integrador, una de las modalidades de estrategia nacional de desarrollo sostenible permite a los países determinar y aprovechar los vínculos entre diversos objetivos de desarrollo sostenible. Además de la mitigación del cambio climático, la seguridad energética y el acceso a la energía, los países han establecido vínculos entre la promoción de las energías renovables y la competitividad industrial, lo cual se traduce en un aumento de la eficiencia ecológica de las economías, la generación de empleo, la innovación tecnológica y las alianzas a nivel mundial²². La integración de las políticas en materia de energía renovable en las estrategias nacionales de desarrollo sostenible sirve de marco para que los países seleccionen instrumentos de política específicos. Puesto que la alianza mundial forma parte integral del programa de desarrollo sostenible, las estrategias nacionales de desarrollo sostenible permiten a los países incorporar también en sus propias estrategias las preocupaciones de otros países en materia de energía renovable, especialmente los países en desarrollo y los países menos adelantados, y sirven de marco para las medidas de política tanto a nivel nacional como internacional.

41. En los últimos años, se han establecido y desarrollado políticas y programas nacionales de electrificación rural, junto con los programas de los donantes internacionales, y gracias a ello han aumentando los sectores de la población rural que tienen acceso a la electricidad. La electrificación basada en las energías renovables puede crear oportunidades comerciales y de empleo a nivel local y mejorar las economías locales y los servicios sociales, incluso en zonas apartadas. Puede facilitar el avance hacia la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio mejorando la educación, la salud y el nivel de vida en las zonas rurales.

42. Las opciones de política existentes deben revisarse periódicamente para garantizar su eficacia y su idoneidad en función de la madurez tecnológica o, si procede, eliminarlas gradualmente cuando ya no sean necesarias.

²¹ Las subvenciones a la energía en los 20 países más extensos no miembros de la OCDE alcanzaron casi 310.000 millones de dólares en 2007 (*AIE, World Energy Outlook 2008*).

²² Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Secretaría de las Naciones Unidas: "Addressing climate change in national sustainable development strategies – common practices", 2008.

VIII. Cooperación internacional

A. Programas de las instituciones financieras internacionales

43. Las instituciones financieras internacionales siguen desempeñando un papel fundamental en la movilización de recursos financieros para la promoción de las energías nuevas y renovables. Desde 1990, el Grupo del Banco Mundial (incluidos el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, la Corporación Financiera Internacional y el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones) ha destinado más de 14.000 millones de dólares a proyectos relacionados con la energía renovable y la eficiencia energética en los países en desarrollo. En 2008, los compromisos financieros del Grupo del Banco Mundial en materia de eficiencia energética y energías renovables, incluidos proyectos de energía hidroeléctrica de diversa magnitud, ascendieron a 2.700 millones de dólares, repartidos entre 95 proyectos de energía renovable y eficiencia energética en 54 países, cifra que representa el 35% del total de compromisos de préstamos del Grupo del Banco Mundial en materia de energía en 2008 y un aumento del 87% en comparación con la cifra alcanzada en 2007, que fue de 1.400 millones de dólares.

44. El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) ha invertido 2.700 millones de dólares para apoyar proyectos relativos al cambio climático en los países en desarrollo y participa en la financiación de otros 17.200 millones de dólares. Con el apoyo del FMAM se ha evitado la emisión a la atmósfera de más de 1.000 millones de toneladas de gases de efecto invernadero, una cantidad equivalente a casi el 5% de las emisiones anuales producidas por los seres humanos.

45. Los bancos regionales de desarrollo siguen contribuyendo de manera importante a la promoción de las energías renovables mediante sus préstamos a diversos proyectos. En 2008, el Banco Interamericano de Desarrollo proporcionó 1.300 millones de dólares para proyectos de mitigación del cambio climático, energía renovable y eficiencia energética, y para subvencionar proyectos en el marco de su iniciativa sobre energía sostenible y cambio climático. El Banco Asiático de Desarrollo invirtió en 2008 1.700 millones de dólares en proyectos de energía limpia en el marco de sus esfuerzos por aumentar la seguridad energética y ayudar a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero en la región, que han ido en aumento. En 2008, el 37,8% de los préstamos para infraestructuras aprobados por el Banco Africano de Desarrollo se invirtió en infraestructuras de suministro de energía, incluida la infraestructura hidráulica y otras infraestructuras relacionadas con las energías renovables.

46. Sin embargo, se requieren esfuerzos más concretos para superar los grandes obstáculos que tienen ante sí muchos países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países de África Subsahariana.

B. Otros programas internacionales

47. Las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas siguen apoyando la promoción y expansión de las fuentes de energía nuevas y renovables en los países en desarrollo. ONU-Energía, el mecanismo interinstitucional del sistema de las

Naciones Unidas, que agrupa a 20 entidades y organismos de las Naciones Unidas y al Banco Mundial, continúa garantizando la coherencia de la respuesta multidisciplinaria del sistema de las Naciones Unidas a la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible y la participación efectiva de otras instancias fuera de las Naciones Unidas en la aplicación de decisiones relacionadas con la energía en el marco del Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo. Su objetivo es promover la colaboración en materia de energía en todo el sistema con un enfoque coherente y uniforme.

48. El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Secretaría sigue promoviendo el uso de recursos energéticos nuevos y renovables en los países en desarrollo. En 2008, el Departamento, en colaboración con el Gobierno de China y otros asociados, organizó la “Conferencia de alto nivel de Beijing sobre el cambio climático: desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología”. En la actualidad, se están haciendo preparativos, en colaboración con el Gobierno de la India y otros asociados para la “Conferencia de alto nivel de Delhi sobre el cambio climático: desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología”, que se celebrará en Nueva Delhi los días 22 y 23 octubre de 2009. Se espera que dichas conferencias faciliten la cooperación y el diálogo internacionales sobre el desarrollo y la transferencia de tecnologías limpias, incluidas las fuentes de energía nuevas y renovables, y den lugar a medidas para combatir los problemas relativos al cambio climático.

49. La energía renovable es el componente básico de la cartera energética del PNUD, que se ocupa no solo de problemas de acceso a la energía, sino también de problemas relacionados con el cambio climático. Entre los años 2001 y 2007, la financiación del PNUD para proyectos en materia de energía aumentó a 1.700 millones de dólares, de los cuales un 80% se destinó a proyectos de energía renovable, la creación de mercados de energía limpia y a facilitar la financiación de los créditos del carbono. Gracias a ello se financiaron más de 300 proyectos relacionados con las energías renovables y la eficiencia energética en todo el mundo.

50. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) apoya diversas actividades con miras a establecer programas de préstamos comerciales para tecnologías basadas en las energías renovables, influir en las políticas gubernamentales para que favorezcan programas de electrificación rural, mejorar las proyecciones sobre la demanda de energía y su composición, aclarar el papel de los mecanismos de mitigación de riesgos en la financiación de proyectos de energía renovable y mejorar los datos sobre el potencial de la energía solar y la energía eólica en los países en desarrollo. Con el apoyo de la Fundación de las Naciones Unidas, el PNUMA ha establecido la Iniciativa para la financiación de la energía sostenible a fin de promover, facilitar y apoyar mayores inversiones en eficiencia energética y energías renovables.

51. La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial trabaja en una amplia y diversa cartera de proyectos en materia de energías renovables con arreglo a su mandato básico de promover el desarrollo industrial sostenible en los países en desarrollo. La actual cartera de energías nuevas y renovables consta de 43 proyectos y abarca 33 países de África, Asia y Europa oriental.

52. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación sigue prestando apoyo a los países en desarrollo y potenciando su capacidad institucional y humana para ejecutar programas en materia de bioenergía; entre otras actividades, evalúa el potencial de la bioenergía a nivel nacional, examina opciones de políticas e imparte asesoramiento sobre la seguridad alimentaria y la ordenación de los recursos naturales.

53. El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) sigue ocupándose de los problemas energéticos que afectan a los pobres. Promueve iniciativas de escala en materia de energía para facilitar el acceso de los pobres que viven en las ciudades a servicios energéticos modernos, reduciendo al mismo tiempo los incidentes de contaminación del aire en lugares cerrados en los asentamientos espontáneos de África Subsahariana mediante el cambio de políticas, el desarrollo de instrumentos normativos y demostraciones de carácter experimental.

54. Las partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se reúnen anualmente en la Conferencia de las Partes para evaluar los progresos alcanzados en la lucha contra el cambio climático y negociar obligaciones jurídicamente vinculantes a fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La 15ª reunión de la Conferencia de las Partes se celebrará en Copenhague en diciembre de 2009, con el objetivo general de establecer un acuerdo global sobre el clima para el período que comienza en 2012. Por conducto del Grupo de Expertos en Transferencia de Tecnología, la Convención Marco analiza las lagunas y los obstáculos que limitan la financiación de tecnologías de mitigación y adaptación al cambio climático.

55. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), por conducto de su programa mundial de educación y formación en materia de fuentes de energía renovables, apoya actividades de creación de capacidad en los países en desarrollo, especialmente los pequeños Estados insulares en desarrollo. Partiendo de la ejecución del Programa Solar Mundial 1996-2005, la UNESCO ha seguido prestando apoyo a actividades de formación en los planos nacional y regional.

56. Las comisiones regionales de las Naciones Unidas, a saber, la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, la Comisión Económica y Social para Asia Occidental, la Comisión Económica para África, la Comisión Económica para Europa y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe también siguen contribuyendo de manera importante a la promoción de las fuentes de energía nuevas y renovables.

57. Por otra parte, las conferencias internacionales sobre energías renovables, como las celebradas en Bonn en 2004, en Beijing en 2005 y en Washington en 2008 son importantes foros para la sensibilización y el intercambio de experiencias que pueden mejorar la cooperación internacional. En 2010, el Gobierno de la India organizará la cuarta Conferencia Internacional sobre Energías Renovables en Nueva Delhi, en la que se estudiarán los medios de aumentar y generalizar la utilización de las energías renovables para lograr la seguridad energética y hacer frente al cambio climático.

58. En 2009 se creó la Agencia Internacional de Energías Renovables con sede provisional en Abu Dhabi. Hasta la fecha, han firmado el Estatuto de la Agencia 136 Estados (45 de África, 36 de Europa, 32 de Asia, 14 de América y 9 de Oceanía incluido Australia). El objetivo de la Agencia es la promoción de una transición rápida hacia el uso generalizado y sostenible de las energías renovables a escala mundial. Tiene previsto prestar consejos prácticos y apoyo tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo, contribuyendo así a mejorar los marcos y crear capacidad.

C. Alianzas internacionales

59. Existen varias alianzas internacionales de organizaciones no gubernamentales y otras partes interesadas, así como alianzas entre los sectores público y privado, que contribuyen considerablemente a la promoción de las energías nuevas y renovables. Por ejemplo, el Centro regional de energías renovables y eficiencia energética para el Oriente Medio y el norte de África apoya la formulación de políticas, sirve de plataforma para el intercambio regional y fomenta la participación del sector privado en el fortalecimiento de la industria regional. El proyecto DESERTEC es un plan audaz y ambicioso de generación de energía solar en un decenio para el consumo en la Unión Europea, el Oriente Medio y el norte de África. La alianza energética África-Unión Europea es un marco a largo plazo para estructurar el diálogo y la cooperación política entre África y la Unión Europea. La cooperación Sur-Sur entre países en desarrollo puede ofrecer beneficios mutuos para los socios comerciales al abrir nuevos mercados, facilitar las economías de escala y permitir la aplicación de tecnologías de eficacia probada y diseños adaptados que se han ensayado y utilizado con éxito en otros países en desarrollo.

IX. Conclusiones y perspectivas para el futuro

60. Las fuentes de energía nuevas y renovables son de suma importancia para acelerar el crecimiento económico y el empleo, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, garantizar la seguridad energética y lograr el desarrollo sostenible y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. En vista de la actual crisis financiera y económica mundial, el cambio climático y las crisis energética y alimentaria, las energías renovables ofrecen la oportunidad de invertir en los beneficios a largo plazo que se obtendrán al hacer frente a esos problemas.

61. Persiste la necesidad urgente de mejorar el acceso a servicios energéticos fiables, asequibles, económicamente viables, socialmente aceptables y ecológicamente racionales para lograr el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza, especialmente en las zonas rurales y periurbanas. Las fuentes de energía nuevas y renovables son una solución valiosa que facilita el acceso a la energía. Es necesario redoblar los esfuerzos a nivel local, nacional e internacional para lograr el acceso a energías nuevas y renovables, como se pide en el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo, teniendo en cuenta las necesidades específicas de los países en desarrollo, particularmente de África.

62. La proporción de energía procedente de fuentes nuevas y renovables ha aumentado significativamente en los últimos años. Sin embargo, el porcentaje total de la energía procedente de dichas fuentes sigue estando muy por debajo de su enorme potencial y es necesario aprovechar de manera inmediata las fuentes de energía nuevas y renovables. Se necesita primero un impulso global a las tareas de investigación, desarrollo y demostración, seguido del “tirón” de la introducción en el mercado con el apoyo de políticas públicas adecuadas para reducir los costos de las tecnologías relacionadas con la energía renovable y aumentar su competitividad, puesto que las energías renovables pueden convertirse en la fuente de energía más eficaz en función de los costos a largo plazo. Para ello es necesario que los gobiernos y otras instancias, como el sector privado, la sociedad civil y las organizaciones internacionales, se comprometan y participen activamente en la tarea de movilizar y desplegar recursos financieros y humanos, incluso mediante la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur y triangular. Los compromisos e iniciativas a nivel mundial, regional, nacional y local pueden mejorar y fomentar la sensibilización, la capacitación técnica, la creación de capacidad, el desarrollo institucional y la transferencia de tecnología a los países en desarrollo a fin de promover la energía renovable²³.

63. Son indispensables políticas y programas nacionales adecuados para acelerar el uso de las energías nuevas y renovables en pro del desarrollo sostenible. El crecimiento considerable del mercado de las energías renovables es en general resultado de una combinación de distintas opciones de políticas que son estables, coherentes, previsibles, adaptadas a la madurez tecnológica y apoyadas por instancias nacionales y locales. Especialmente en los últimos años, los gobiernos han aprobado políticas que han dado lugar a la expansión rápida y continuada del uso de la energía renovable.

64. Un posible instrumento de la política internacional en el futuro podría ser un programa mundial de aranceles de conexión. Un fondo mundial garantizaría los precios de compra a los productores de los países en desarrollo por un período de 20 años. El precio de la electricidad sería menor y podría estar en función del nivel de ingresos del país y de los consumidores. Dicho programa, con la inversión necesaria, podría acrecentar la demanda de equipo e infraestructuras de energía renovable, y así generar empleo tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Con una producción a mayor escala, descienden los costos unitarios y aumentan los ingresos, lo cual a su vez se traduce en un precio de la electricidad más elevado que incide en las subvenciones, reduciéndolas de manera automática con el paso del tiempo. Habría que diseñar cuidadosamente mecanismos de suministro a fin de garantizar una amplia cartera de tecnologías relacionadas con las energías renovables, apoyar a los operadores, tanto si están conectados a la red de suministro como si no, y beneficiar específicamente a los consumidores de bajos ingresos. Debe estimularse la capacidad de producción nacional mediante industrias locales de componentes para dichas tecnologías, que permitan a los

²³ Esto también se destacó en el diálogo temático interactivo de la Asamblea General de las Naciones Unidas “sobre la eficiencia energética, la conservación de la energía y las fuentes de energía nuevas y renovables”, celebrado el 18 de junio de 2009 en Nueva York.

países atender la demanda creciente de energías renovables a nivel local y beneficiarse de la creación de nuevos puestos de trabajo²⁴.

65. Las políticas deben crear un entorno propicio a todos los niveles y estimular la inversión y el financiamiento sostenidos. Los recursos financieros y la inversión pública y privada a nivel nacional e internacional desempeñan un papel clave y deben aumentar de manera sustancial. Los paquetes de medidas de estímulo económico que están aplicando varios gobiernos brindan la oportunidad de garantizar un crecimiento más limpio y más sostenible. Sin embargo, los países menos adelantados, los países sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo necesitan mayor apoyo financiero y técnico de las instituciones pertinentes y de los donantes bilaterales y multilaterales.

66. Un nuevo pacto verde mundial podría ser un vehículo muy prometedor para avanzar hacia un futuro sostenible desde una perspectiva económica, social, ambiental, y de seguridad. En dicho pacto mundial se integrarían los paquetes nacionales de medidas de estímulo económico con un planteamiento ecológico de los países desarrollados y los países en desarrollo, dirigidos especialmente a los pobres y los grupos vulnerables; el suministro de apoyo financiero a los paquetes de medidas de estímulo de los países en desarrollo a fin de prevenir la contracción económica y los programas de colaboración y coordinación de políticas a nivel internacional de los gobiernos de los países desarrollados y los países en desarrollo²⁵.

67. Urge de manera apremiante alcanzar un acuerdo internacional vinculante en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que se celebrará en Copenhague a finales de 2009, a fin de reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero y combatir el cambio climático. Puesto que el sector de la energía produce la mayor parte de las emisiones a nivel mundial, dicho acuerdo podría estimular una expansión más rápida de las tecnologías limpias, combinando, según proceda, un mayor uso de las fuentes de energía nuevas y renovables, un uso más eficiente de la energía, una mayor utilización de tecnologías energéticas avanzadas y el uso sostenible de la biomasa tradicional.

68. La Comisión sobre el Desarrollo Sostenible sigue desempeñando una función fundamental como foro de debate e intercambio de información y conocimientos sobre las fuentes de energía nuevas y renovables y el desarrollo sostenible, que puede mejorar la cooperación internacional y la labor de concienciación. Durante su cuarto ciclo de aplicación, que abarcará los años 2010 y 2011, la Comisión examinará el grupo temático que incluye el transporte, los productos químicos, la gestión de desechos, la minería y el marco decenal de programas sobre el consumo y la producción sostenibles, lo cual brindará la oportunidad de examinar el papel de las energías nuevas y renovables a la hora de impulsar el desarrollo sostenible en esas esferas temáticas.

²⁴ Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Secretaría de las Naciones Unidas, "A Global green new deal for sustainable development", *Policy Brief No. 12*, 2009.

²⁵ Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Secretaría de las Naciones Unidas: "A global green new deal for sustainable development", 2009; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, "global green new deal" documento de políticas, 2009.

69. Es necesario un nuevo paradigma en el mercado energético mundial que incline la balanza a favor de las energías renovables a fin de garantizar el desarrollo energético sostenible, propiciando así la oportunidad de acometer simultáneamente los retos de la recuperación económica y la creación de empleo, el cambio climático, la seguridad energética y la erradicación de la pobreza. Por tanto, la Asamblea General tal vez quiera examinar posibles opciones y medidas para promover las energías nuevas y renovables y fomentar la cooperación internacional a tal fin.
