

## Resumen

Cuando en 2011 la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó a 2012 “Año internacional de la energía sostenible para todos”, estableció —por iniciativa personal del secretario general de la ONU— tres objetivos globales para cumplir a más tardar en 2030. Los objetivos son asegurar el acceso universal a los servicios de energía modernos (especialmente a la electricidad y a soluciones limpias y modernas para cocinar), duplicar la tasa global de mejora en la eficiencia energética, y duplicar la cuota de las energías renovables en el conjunto de fuentes de energía. La iniciativa Energía Sostenible para Todos ha sido adoptada formalmente por unos 70 países, y numerosas empresas y organismos han invertido decenas de miles de millones de dólares en la consecución de sus objetivos. A finales de 2012, la Asamblea General de la ONU anunció la “Década de la energía sostenible para todos”, entre 2014 y 2024.

Mantener el impulso para la consecución de los objetivos de la iniciativa Energía Sostenible para Todos requerirá un modo de evaluar los progresos globales realizados en el curso de los años hasta 2030. La coordinación de la construcción del marco necesario para ello ha corrido a cargo del Banco Mundial y el Programa de Asistencia a la Gestión del Sector de la Energía (ESMAP), junto con la Agencia Internacional de la Energía (IEA), en colaboración con otras 13 agencias. El proceso ha contado con la valiosa aportación recibida de las consultas públicas realizadas a más de un centenar de grupos de partes interesadas.

### ***Un marco nuevo para el seguimiento de los avances hacia la consecución del objetivo de energía sostenible para todos***

El marco de seguimiento global que se describe en este informe ofrece un sistema inicial de presentación periódica de informes integrales, basado en indicadores técnicamente rigurosos y fáciles de computar a partir de información *en curso* en bases de datos mundiales sobre energía, y que adicionalmente ofrece la posibilidad de ampliación progresiva con el tiempo. La determinación de los indicadores apropiados para el marco presentó considerables dificultades metodológicas, aunque no más complejas que las que hubieron de superarse al intentar medir otros aspectos en materia de desarrollo —como la pobreza, la salud humana o el acceso a saneamiento y agua apta para el consumo—, de los que desde hace tiempo se realiza el seguimiento de sus progresos a nivel mundial. En todos estos aspectos del desarrollo ha sido preciso realizar en la mayoría de países un esfuerzo continuado de generación de capacidades analíticas y de acopio de datos.

En materia de acceso a los servicios de energía se aplican datos derivados de estudios realizados en hogares para determinar el porcentaje de población con conexión eléctrica y el porcentaje de población que usa principalmente combustibles no sólidos para cocinar. Desde hace tiempo se viene utilizando la intensidad energética agregada como elemento de referencia para la eficiencia energética. El marco adopta este enfoque, pero va un paso más allá de esta referencia inicial y utiliza el análisis estadístico para lograr una mayor aproximación a la eficiencia energética subyacente, además de complementar los indicadores nacionales de intensidad energética con indicadores equivalentes para cuatro sectores

económicos clave. El indicador para las energías renovables es la cuota de consumo energético<sup>1</sup> total final derivada de todas las fuentes renovables (bioenergía, aerotérmica, geotérmica, hidráulica, oceánica, solar, eólica).

Para posibilitar el seguimiento de los avances, la iniciativa Energía Sostenible para Todos ha creado una plataforma de datos globales a partir de balances energéticos nacionales y de toda la variedad de estudios disponibles realizados en hogares. Esas fuentes comprenden un nutrido grupo de países —de los 181 para energía limpia hasta los 212 para servicios de energía modernos— que abarcan más de un 98% de la población mundial durante el período de 1990 a 2010. En un anexo de datos del marco de seguimiento global se pueden consultar los indicadores por país, así como en la plataforma de datos de libre acceso del Banco Mundial: <http://datos.bancomundial.org/catalogo-de-datos>.

### ***Excesiva lentitud de los últimos avances para la consecución de los nuevos objetivos***

Gracias a los indicadores descritos anteriormente, durante los últimos 20 años el mundo ha logrado importantes avances en materia energética. De las ventajas de la electrificación se han beneficiado 1700 millones más de personas (población equivalente a la suma de los habitantes de India y de la región de África al sur del Sahara), y 1600 millones de personas (población equivalente a la suma de los habitantes de China y Estados Unidos) disponen de acceso a combustibles no sólidos, menos contaminantes en términos generales. La intensidad energética ha disminuido considerablemente, gracias a lo que se ha evitado el costo asociado a la producción de 2300 exajulios de suministro de nueva energía durante los últimos 20 años, se ha reducido la demanda mundial acumulada de energía en más del 25% entre 1990 y 2010, y se ha mantenido el consumo de 2010 un tercio por debajo del que se habría registrado en otra circunstancia. De 1990 a 2010 las energías renovables suministraron globalmente un total acumulado de más de 1000 exajulios, cantidad comparable al consumo energético final acumulado de China y Francia durante ese mismo período.

Sin embargo, el rápido crecimiento demográfico y económico durante los últimos 20 años ha diluido hasta cierto punto el impacto de estos avances. Por ejemplo, entre 1990 y 2010 la población con acceso a electricidad y a combustibles no sólidos aumentó el 1,2% y el 1,1% anual, respectivamente, ligeramente por detrás del 1,3% de crecimiento anual de la población mundial en el mismo período. Esto limitó el crecimiento de las *tasas* de acceso a la energía anualmente en torno al 1% de la población. Aunque el consumo final de energías renovables aumentó al 2% anual entre 1990 y 2010, solo fue ligeramente superior al 1,5% de tasa de crecimiento anual del consumo final del conjunto de fuentes de energía. Por consiguiente, la cuota correspondiente de energía renovable solo aumentó ligeramente del 16,6% en 1990 al 18,0% en 2010.

El marco de seguimiento global ha establecido puntos de referencia a partir de los que se medirán los avances realizados en la iniciativa Energía Sostenible para Todos (cuadro ES.1). La tasa de acceso a la

---

<sup>1</sup> Si bien desde un punto de vista técnico la energía no se consume, en este informe el término *consumo energético* significa “cantidad de energía aplicada”, conforme a la definición ISO 50001:2011 y la futura norma ISO 13273-1 sobre eficiencia energética y fuentes de energía renovable (Terminología común internacional, primera parte: eficiencia energética).

electricidad y la de uso de combustibles no sólidos como combustible principal para cocinar tendrán que aumentar desde el 83% y el 59%, registradas respectivamente en 2010, hasta el 100% en 2030. La tasa de mejora de la intensidad energética habrá de duplicarse desde el -1,3% de 1990 a 2010 hasta el -2,6% para el período 2010 a 2030. La cuota de energías renovables en el consumo energético total final tendrá que duplicarse desde el punto de referencia aproximado máximo del 18% en 2010, lo que supondrá un objetivo de hasta el 36% en 2030.

### Cuadro ES.1. Perspectiva histórica de los objetivos de la iniciativa de Energía Sostenible para Todos

Porcentaje

Indicador de referencia	Objetivo 1		Objetivo 2	Objetivo 3
	Acceso universal a los servicios de energía modernos		Duplicar la tasa global de mejora en la eficiencia energética	Duplicar la cuota de las energías renovables en el conjunto de fuentes de energía
	Porcentaje de población con acceso a electricidad	Porcentaje de población que usa principalmente combustibles no sólidos	Tasa de mejora en intensidad energética*	Cuota de energías renovables en CETF
Referencia histórica 1990	76	47		16,6
Punto de partida 2010	83	59	-1,3	18,0
Objetivo para 2030	100	100	-2,6	36,0

Fuente: Autores.

Nota: CETF = consumo energético total final.

\*Calculada en términos de energía primaria y producto interno bruto en paridad de poder adquisitivo.

### ***La clave del éxito: agrupaciones de países de “gran impacto” y de “avance veloz”***

Aunque es importante avanzar en todos los países, la consecución de los objetivos *globales* de la iniciativa Energía Sostenible para Todos dependerá esencialmente de los esfuerzos de ciertos *países de gran impacto* que tienen una relevancia especialmente elevada en el resultado total agregado. Dos grupos parcialmente coincidentes de 20 países de este tipo en Asia y África representan aproximadamente dos tercios del déficit global de electrificación y cuatro quintos de déficit global en el acceso a combustibles no sólidos (gráfico ES.1). La consecución del objetivo de acceso universal dependerá esencialmente de los avances en esos países. Un tercer grupo de 20 países de ingreso alto y economía emergente representa los cuatro quintos del consumo energético mundial. Por consiguiente, la consecución de los objetivos globales de la iniciativa Energía Sostenible para Todos en materia de energía renovable y eficiencia energética no será posible sin que se logren importantes avances en estos países de gran impacto.

**Gráfico ES.1. Resumen de países de gran impacto, 2010**

Déficit de acceso a electricidad (en millones)	Déficit de acceso a combustibles no sólidos (en millones)	Demanda de energía principal (en exajulios)
India	India	China
Nigeria	China	EE. UU.
Bangladesh	Bangladesh	Rusia
Etiopía	Indonesia	India
Congo, R.D.	Nigeria	Japón
Tanzanía	Pakistán	Alemania
Kenya	Etiopía	Brasil
Sudán	Congo, R.D.	Francia
Uganda	Viet Nam	Canadá
Myanmar	Filipinas	Corea del Sur
Mozambique	Myanmar	Irán
Afganistán	Tanzanía	Indonesia
Corea del Norte	Sudán	Reino Unido
Madagascar	Kenya	México
Filipinas	Uganda	Italia
Pakistán	Afganistán	Arabia Saudita
Burkina Faso	Nepal	Sudáfrica
Níger	Mozambique	Ucrania
Indonesia	Corea del Norte	España
Malawi	Ghana	Australia

A la hora de evaluar los progresos hacia la consecución de los objetivos de la iniciativa Energía Sostenible para Todos, también será importante aprender de la experiencia de *países de avance veloz*, que lograron un progreso especialmente rápido en los tres indicadores energéticos durante el período de 1990 a 2010. En el caso de la electrificación y el combustible para cocinar, los países que más velozmente avanzaron ampliaron cada año el acceso en un porcentaje de entre el 3% y el 4% de su población. Las mejoras más rápidas en materia de intensidad energética (una tasa de crecimiento compuesto anual de entre -4% y -8%) se han logrado en países que empezaron con elevados niveles de intensidad energética en los que fue fácil conseguir mejoras en la eficiencia. En lo que a energías renovables se refiere, los países de avance más veloz han alcanzado tasas de crecimiento compuesto anual de entre el 10% y el 15% en el consumo de energía procedente de fuentes renovables (excepto los combustibles tradicionales de biomasa), si bien desde una base muy baja.

China, y en menor medida India, destacan en los tres aspectos del desarrollo del sector de la energía como países de gran impacto y avance veloz.

***Calibrar la magnitud del desafío de la energía sostenible...***

¿Qué hace falta para alcanzar en 2030 los tres objetivos de la iniciativa de Energía Sostenible para Todos? Hay varias hipótesis de trabajo basadas en modelos energéticos mundiales que posibilitan el

cálculo de la magnitud del esfuerzo global necesario para la consecución de los tres objetivos. Esas hipótesis afirman con claridad que adoptar un enfoque de mantenimiento del statu quo no será en absoluto suficiente. En lo que respecta al acceso universal, seguir haciendo las cosas como hasta ahora supondría dejar en 2030 a entre el 12% y el 31% de la población mundial sin electricidad ni soluciones modernas para cocinar, respectivamente. En lo que se refiere a la eficiencia energética, bastaría aplicar todas las medidas actualmente disponibles con períodos razonables de recuperación para conseguir, e incluso superar, el objetivo de la iniciativa Energía Sostenible para Todos. Sin embargo, hay obstáculos que limitan la adopción de muchas de esas medidas, lo que supone que su aceptación actual sea relativamente baja, oscilando aproximadamente entre el 20% para generación de energía y construcción de edificios y el 40% para manufactura y transporte. Con respecto a la energía renovable, son pocas las hipótesis que indican cuotas de energías renovables superiores al 30% en 2030.

Se calcula que en 2010 la inversión global real en las áreas que abarcan los tres objetivos de la iniciativa ascendió aproximadamente a US\$400 000 millones. Un cálculo aproximado de las inversiones precisas para *conseguir* los tres objetivos establece que estas deberían ascender, como mínimo, a entre US\$600 000 y US\$800 000 millones anuales *por encima* de los niveles actuales, lo que supone duplicar o triplicar los flujos financieros sobre los niveles actuales. El grueso de esas inversiones está asociado a los objetivos de eficiencia energética y energía renovable, representando los desembolsos en materia de acceso un porcentaje relativamente menor de los costos incrementales (entre el 10% y el 20%). No parece que vaya a ser posible conseguir un aumento tan acusado en el financiamiento energético sin una inversión sustancial del sector privado.

Los modelos energéticos mundiales también ayudan a aclarar los tipos de medidas de orden político que serían necesarias para la consecución de los tres objetivos de energía sostenible. Tanto el informe *Perspectivas de la energía en el mundo 2012 (World Energy Outlook)* de la IEA, como *Evaluación de recursos energéticos (Global Energy Assessment)* del Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA), coinciden en destacar la importancia de reducir gradualmente la subvención a los combustibles fósiles, de fijar unos precios de la energía que reflejen plenamente todos los costos medioambientales asociados a nivel local y mundial, de adoptar unos estándares tecnológicos universales coherentes en materia de eficiencia energética, y de diseñar subvenciones selectivas mediante las que aumentar el acceso a la electricidad y a combustibles limpios para cocinar.

### ***... y los caminos más cortos para alcanzar la meta***

El marco de seguimiento global también aclara la posible pauta de esfuerzos que habrán de realizarse por región geográfica para la consecución de los tres objetivos, basándose en sus puntos de partida, sus posibilidades de mejora y su ventaja comparativa. En el terreno de la eficiencia energética las tasas más elevadas de mejora se prevén para Asia (especialmente China) y para los países de la ex Unión Soviética: aproximadamente el -4% anual. En lo que respecta a la energía renovable, América Latina y África al sur del Sahara (esta última por su fuerte dependencia de los combustibles tradicionales de biomasa) aparecen como las regiones que se prevé que alcancen la cuota más elevada de energía renovable en

2030 (por encima del 50%), mientras que buena parte del resto del mundo se situará entre el 20% y el 40%.

Además, los modelos energéticos mundiales aclaran el modo en que interactúan los tres objetivos de la iniciativa (por lo general de forma complementaria) y la forma en que afectan al cambio climático y a otros motivos de preocupación de índole global. La consecución del objetivo de energía renovable, por ejemplo, se facilitará mediante un avance firme en materia de eficiencia energética que modere el crecimiento de la demanda general de energía. Asimismo, la IEA concluye que ni las medidas para la eficiencia energética ni las medidas para la energía renovable, *por sí solas*, bastarán para contener el calentamiento global dentro de los dos grados centígrados en 2030, pero que los dos tipos de medidas, juntas, podrían acercarse mucho más ese objetivo. Al mismo tiempo, la consecución del acceso universal a los servicios de energía modernos incrementaría las emisiones de dióxido de carbono en todo el mundo un desdeñable 0,6% frente al mantenimiento de la situación actual. La *Evaluación de recursos energéticos* del IASA calcula que la probabilidad de limitar el calentamiento global en dos grados centígrados aumenta a entre el 66% y el 90% cuando los objetivos de la iniciativa en materia de energía renovable y de eficiencia energética se cumplen *simultáneamente*, mucho más que si cada objetivo se alcanzara de forma individual. La consecución del objetivo de acceso universal a soluciones modernas para cocinar, que aumentaría la dependencia para cocinar de combustibles por lo general fósiles no sólidos, tendría un pequeño efecto de compensación, reduciendo en aproximadamente un 2% la cuota de las energías renovables en el conjunto de fuentes de energía, con un impacto desdeñable sobre la probabilidad de alcanzar la meta de los dos grados centígrados.

### ***Mejores métodos estadísticos para un mejor seguimiento***

Mirando hacia el futuro, si bien la metodología del marco de seguimiento global de la iniciativa Energía Sostenible para Todos ofrece un fundamento adecuado para realizar un seguimiento básico global, el marco se podría mejorar considerablemente. Para supervisar efectivamente los avances hasta 2030, será fundamental que aumenten gradualmente las inversiones en sistemas de información sobre la energía, tanto a nivel mundial como nacional. Estas mejoras, rentables y de gran repercusión, se podrían aplicar en los cinco años próximos, en función de la disponibilidad de recursos financieros. Para el acceso a la energía, habrá que centrarse en la superación de las medidas binarias en favor de un marco multifacético que refleje mejor la cantidad y la calidad de la electricidad suministrada, así como la eficiencia, seguridad y comodidad de cocinas domésticas, incluidas las que hacen uso de combustibles de biomasa. Para la eficiencia energética, el principal interés se orienta al fortalecimiento de la capacidad de los países para producir datos desglosados sobre consumo energético por sectores y subsectores, y que estén plenamente integrados con las mediciones de los resultados de esos mismos sectores. En el caso de la energía renovable, la prioridad principal será la mejora de la capacidad de calibrar la sostenibilidad de las diversas formas de energía renovable, en especial los combustibles tradicionales de biomasa. Todas estas mejoras de índole estadística son necesarias para respaldar la concepción y ejecución de políticas que generen resultados tangibles. El desarrollo de la capacidad de los países para elaborar mejores indicadores y actuar conforme a ellos es en sí misma una tarea considerable.

***Políticas audaces... y un entorno propicio para la inversión y la innovación***

Por último, dada la magnitud del desafío de alcanzar los tres objetivos de la iniciativa en el ámbito de la energía, resulta obvio que harán falta políticas audaces —en combinación con un entorno normativo e institucional que respalde la innovación y fomente la inversión— en virtud de las cuales se genere el necesario incremento de la capacidad del sector de la energía para ampliar el acceso, se impulse la producción derivada de una unidad dada de energía, y se aumente la cuota de las energías renovables en el conjunto de fuentes de energía. El análisis detallado del entorno normativo a nivel nacional desborda el alcance inmediato de este marco de seguimiento global, que se centra en el seguimiento del avance global hacia los objetivos establecidos en la iniciativa Energía Sostenible para Todos. No obstante, habrá de ser un importante eje para los trabajos futuros que fundamenten las metas primordiales en materia social, económica y medioambiental que aborde la iniciativa.