

# Lo Pequeño

## es Poderoso

**AMORY B. LOVINS** explica cómo la utilización descentralizada y eficaz de la energía renovable es la clave de un desarrollo limpio

La energía renovable descentralizada está llegando finalmente a la madurez y ya está prestando servicios a decenas de millones de personas. En 2004, casi el 17% de la energía primaria del mundo y el 19% de su electricidad eran renovables. Gran parte de la energía renovable proviene de biocombustibles no comerciales y de grandes represas hidroeléctricas, pero un octavo de la energía primaria y la sexta parte de la electricidad se produce a partir de energías renovables descentralizadas. Dos millones de hogares cuentan actualmente se alumbran con energía solar, 16 millones con biogás y unos 40 millones poseen calentadores de agua solares.

### Inversiones mundiales

En el excepcional informe Renewables 2005 Global Status Report se explica en detalle. Cerca del 8,2% de la energía hidroeléctrica del mundo, por ejemplo, se produjo en pequeñas plantas hidroeléctricas (con unidades de hasta 30 millones de vatios o MW) en 2004. Ese año, China sola generó prácticamente tanta energía a partir de pequeñas hidroeléctricas (4 mil millones de vatios o GW) como la producida en plantas nucleares (4,7 GW) en todo el mundo.

A fines de 2004, la "microenergía" renovable de todo tipo añadió hasta 160 GW, 4% de la energía total del mundo; un 44% de esta cifra, o 70 GW, en países en desarrollo. Estas tecnologías recibieron cerca de 30 mil millones de dólares en inversiones mundiales, gran parte de esa suma de inversionistas privados, lo que representó del 20 al 25% del total mundial del sector de la energía y es más de los 20 a 25 mil millones de dólares invertidos en las grandes hidroeléctricas y muchas

veces las inversiones totales en energía nuclear, ninguna de las cuales constituyó un riesgo para el capital privado.

Las fuentes de energía descentralizadas, tanto renovables (contando las pequeñas unidades hidroeléctricas de sólo hasta 10 MW) como las que generan calor y energía combinados a partir de combustibles fósiles con bajas emisiones de carbono, rebasó la capacidad mundial de la energía nuclear en 2002, y su producción en 2005. En 2004, los generadores descentralizados añadieron 2,9 veces la producción y 5,9 veces la capacidad de la energía nuclear; se prevé que añadan unas 160 veces la capacidad en 2010. En 2006, o poco después, incluso la fuente renovable más pequeña y menos costosa—la energía fotovoltaica, que sólo tiene unos 5 GW de capacidad instalada, pero creció en 60% anual entre 2000 y 2004—podrá añadir más capacidad que las plantas nucleares de nueva construcción.

La producción de bioetanol y biodiesel, en pequeña escala y a escala industrial, rebasó los 33 mil millones de litros en 2004, lo que equivale al 3% de la gasolina mundial. En el Brasil, estos combustibles desplazaron el 44% de la gasolina del país, y actualmente compiten sin subsidios: esto obedece en parte a la mayoría de los autos nuevos son 'totalmente flexibles', capaces de quemar cualquier cosa desde gasolina pura hasta etanol puro, lo que permite a sus dueños la selección y no permanezcan cautivos de un combustible concreto. El dinero que se ahorra utilizando menos petróleo recuperó en más de cincuenta veces los subsidios que el Brasil destinó a poner en el mercado los biocombustibles. Los combustibles hechos con mezclas de bioetanol y gasolina son de uso legal en el Brasil, China y la India, y ya



representan el 30% de las ventas de gasolina en los Estados Unidos.

### Fuentes renovables

La energía renovable proporcionó 1,7 millones de empleos directos en 2004, más de la mitad de los cuales en los biocombustibles y la mayoría de ellos en las zonas rurales. Al menos 48 países, 14 de ellos países en desarrollo, lo promueven oficialmente. Europa se propone obtener el 21% de su energía de fuentes renovables para 2010. China proyecta obtener la décima parte de su capacidad de generación de electricidad a partir de fuentes renovables descentralizadas ese mismo año, y probablemente también instale 30 GW de energía eólica para 2030 (la industria considera que puede llegar a los 40 GW).

Esos adelantos no son meros artefactos de los subsidios oficiales de la UE y de los Estados Unidos: después de todo, totalizaron solamente 10 mil millones de dólares en 2004, frente a varios centenares de miles de millones de dólares en subsidios a los combustibles fósiles y a la energía nuclear. A decir verdad, el PNUD calcula que toda la energía renovable recibió solamente un 8% de los subsidios a la energía pagados en los últimos treinta años. Más bien, ►



J. Kamien/UNEP/Still Pictures

del 100% durante un promedio de 36 días cada 17 meses, a veces sin que se pueda predecir.

Tampoco el uso de la tierra debe presentar problema alguno. Los techos no resguardados de los EE.UU. podrían soportar pilas solares de más de 710 GW: se podrían colocar más en parques de estacionamiento, al borde de las carreteras, en embalses, etc. Toda la electricidad que se consume en los Estados Unidos anualmente se podría producir en una parcela de 160km por 160km en el desierto, a medio llenar con baterías solares de bajo rendimiento o en plantas eólicas que ocupen el equivalente a algunos condados de Dakota.

### Beneficios ocultos

A medida que los mercados energéticos sean más transparentes y competitivos, irán reconociendo los beneficios ocultos de lograr que los recursos eléctricos estén a la medida justa de la tarea a la que se destinan: el libro *Small is Profitable* señala 207 de esos 'beneficios distribuidos'. Es característico que aumenten el valor económico unas diez veces, lo suficiente como para influir en prácticamente toda decisión sobre inversión. Por ejemplo, las tecnologías pequeñas y rápidas conllevan menos riesgos financieros que las grandes y lentas; las energías renovables no entrañan ninguno de los riesgos que supone la volatilidad de los precios de los combustibles: y la producción de energía donde se encuentran los usuarios o cerca de ellos, evita los costos, las pérdidas y los fallos de las redes de distribución de electricidad.

La integración de las energías renovables con un uso eficiente de la energía es especialmente lucrativa, porque actualmente se pierde la mayor parte de la energía producida. En los EE.UU., por ejemplo, las actuales tecnologías podrían economizar la mitad del petróleo que se utiliza en el país a un quinto de su precio, y la mitad de su consumo de gas natural a un dieciseisavo del precio. De igual modo, podrían reducir su uso de electricidad en tres cuartas partes a menos del costo de explotación y suministro de energía de una planta nuclear o de carbón free. El posible ahorro porcentual es un poco más pequeño, y más costoso, en los países de mayor rendimiento energético, pero mucho mayor y más barato en los países en desarrollo. Por

### Las fuentes de electricidad renovables cuentan con un potencial práctico equivalente a muchas veces el consumo actual de electricidad

el rápido crecimiento de las energías renovables descentralizadas refleja una mejora constante de los costos, las tecnologías, los mercados, los mecanismos de distribución, y aumenta la aceptación oficial. (La aceptación de la ciudadanía pocas veces es un problema.) Los saltos tecnológicos radicales acelerarán el cambio. Los concentradores ópticos inteligentes que están preparados para entrar en producción pueden proporcionar energía muy barata a partir de las actuales pilas solares, y las energías fotovoltaicas que son varias veces más eficaces todavía se encuentran en la etapa de laboratorio.

### Comportamiento del mercado

La afirmación de los críticos de que la energía renovable es muy poca y que se le está dando poca importancia cae por su propio peso ante la realidad del comportamiento real del mercado. Por eso ahora son cada vez más los que afirman que las energías renovables, aunque son necesarias y convenientes, se ven limitadas a desempeñar una

función de menor importancia. Sin embargo, la superficie de la Tierra recibe energía solar en cantidades que equivalen a 6.700 veces el uso total de energía de la humanidad. Las fuentes de electricidad renovables cuentan con un potencial práctico equivalente a muchas veces el consumo actual de electricidad. De hecho, el Organismo Internacional de Energía considera que para 2030 podrían estar en condiciones de producir hasta 30 mil billones de kilovatios/hora anuales, aproximadamente equivalente al uso total mundial de electricidad proyectado para ese año.

China, los EE.UU. y el mundo podrían obtener toda su energía del viento. La experiencia y los estudios prácticos en Europa confirman que la utilización de fuentes intermitentes, como la energía eólica y solar, aun en muy gran escala, no significa necesariamente que los suministros sean menos fiables que en la actualidad si se les diversifica, distribuye y prevé debidamente y se les integra a la actual red de distribución para atender a la demanda. De hecho, todas las fuentes de energía son intermitentes: sólo difieren en la frecuencia y la duración de su régimen de autonomía y en el por qué fallan, cómo predecirlo y en qué magnitud. Por ejemplo, una planta nuclear promedio de los EE.UU. experimenta un corte

cada dólar de PIB (a la paridad del poder adquisitivo), China utiliza nueve veces tanta energía como el Japón, cinco veces la de Europa y tres veces la de los Estados Unidos, por ello el rendimiento energético es ahora su máxima prioridad en materia de desarrollo, e incluso el Japón tiene todavía por aprovechar en gran medida el rendimiento.

### Rendimiento energético

Dado que el logro de la utilización eficaz cuesta menos que el combustible y la electricidad ahorrados, el problema del cambio climático se puede resolver con ganancia y no al precio de costo. Y dado que la producción de tecnologías que ahorren electricidad necesita unas 10.000 veces menos capital que la generación de más electricidad, el sector energético, que es ahora el pozo sin fondo de la cuarta parte del capital de desarrollo del mundo, podría convertirse en un exportador neto de capital para atender otras necesidades del desarrollo.

El rendimiento energético puede ampliar y acelerar en gran medida los suministros renovables al reducir su volumen, simplificarlos, abaratarlos y aumentar su rendimiento:

■ Una casa que ahorre agua caliente puede obtener la mayor parte de su agua caliente a partir de la energía solar utilizando un pequeño colector sin otro tipo de energía o poca energía de reserva. Mi casa, que está en lo alto de las Montañas Rocosas, está hasta 39 días bajo una constante nube en pleno invierno, obtiene el 99% de su agua caliente del sol, con la ayuda de un tanque estratificado para el almacenamiento de cinco metros cúbicos.

■ Una casa que tenga todas las comodidades modernas, pero que utilice la electricidad con elegante frugalidad, puede obtener toda su energía con sólo uno o dos metros cuadrados de pilas fotovoltaicas. Estas y el equipo asociado pueden costar menos que conectarse a la red a unos metros de distancia.

■ Un edificio iluminado por el día y calentado con energía solar pasiva necesita poca electricidad, y puede pagar hasta las formas costosas de generación propia, como la energía fotovoltaica con el dinero ahorrado reduciendo el tamaño de los sistemas de calefacción y refrigeración. Esos sistemas se han eliminado del todo, lo que resulta más cómodo y requiere menos costos de construcción, a temperaturas entre - 44 y + 46 °C.

■ En el penal de Santa Rita, en el condado de Alameda en California, se instalaron medidores de la eficiencia y de manejo de la carga antes de colocar en su techo pilas fotovoltaicas de 1,18 MW. Gracias a esta decisión necesita menos energía en los períodos de máxima carga, y podría vender más a la red de distribución al mejor precio y obtener ganancias de 1,7 veces el valor de los costos no subsidiados.

### Prescindir del petróleo

Los EE.UU. podrían eliminar el petróleo que utilizan en los próximos decenios, y a la cabeza de esta transición podrían estar las empresas y obtener ganancias. La mitad del consumo de petróleo en los EE.UU se podría ahorrar triplicando la eficiencia actual de los automóviles, los camiones y los aviones. El resto podría entonces sustituirse con biocombustibles avanzados, que no necesitan tierras cultivables ni gas natural almacenado. Esos Estados Unidos



A. Bucz/UNEP/Still Pictures

sin petróleo ahorrarían 70 mil millones de dólares al año, aun cuando el precio del petróleo descendiera a 26 dólares el barril. Otros países podrían hacer prácticamente lo mismo. De hecho, algunos como China, tal vez puedan dejar atrás a Occidente y ayudar al mundo a prescindir del petróleo.

Por tanto, problemas como el cambio climático y la dependencia del petróleo son artefactos de una utilización innecesaria o de un suministro de energía tal que se despilfarra dinero. Si compráramos simplemente las opciones de energía más baratas primero, la mayoría de los problemas relacionados con la energía irían desapareciendo poco a poco y llegaríamos a tener un mundo más sano, más justo y más seguro ■

*El físico Amory Lovins es cofundador y funcionario ejecutivo principal del Instituto Rocky Mountain.*

#### Fuente Adicionales:

Rocky Mountain Institute

<http://www.rmi.org>

Renewables 2005 Global Status Report

<http://www.ren21.net>

Small is Profitable

<http://www.smallisprofitable.org>

Winning the Oil Endgame

<http://www.oilendgame.com>