



Acelerando la transformación energética mundial

RESUMEN EJECUTIVO

Las energías renovables son una parte fundamental y en constante crecimiento de la transformación energética global que se encuentra en marcha.

Los gobiernos del mundo se están sumando a este consenso. El uso de energías renovables es la elección por excelencia para aumentar el acceso a fuentes asequibles, fiables y más limpias de servicios energéticos modernos.

Más de 170 países han fijado objetivos en materia de renovables, y casi 150 han adoptado políticas que catalizan inversiones en tecnologías basadas en estas energías. Muchos de ellos buscan asociarse a un sector privado cada vez más activo.

Estudios recientes de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y sus asociados muestran claramente que las energías renovables son competitivas y atractivas para los inversionistas, y crean millones de nuevos puestos de trabajo. Asimismo, presentan una sólida oportunidad de negocio.

Esta edición de REthinking Energy examina los sustanciales cambios que están teniendo lugar en el sector energético de muchos países. Entre ellos se encuentra la creciente madurez del mercado de las renovables, aunada a los avances tecnológicos y el mejoramiento de las políticas. Conjuntamente, estos adelantos ofrecen la oportunidad de crear un sistema energético que sustente los objetivos de desarrollo sostenible.

Los fundamentos para acelerar la transición energética mundial ya existen, pero es necesario redoblar esfuerzos para lograr cambios duraderos a largo plazo. Es necesario fortalecer las políticas, catalizar más inversiones y promover la innovación tecnológica para abrir nuevos mercados, aumentar la eficiencia y reducir aún más los costos.

Las energías renovables están ganando terreno.

Actualmente, una de cada cinco unidades de energía suministradas a los consumidores procede de fuentes renovables. Esto es aún más evidente en el sector de la electricidad, en el que las energías renovables crecen a un ritmo sin precedentes, superando ampliamente el crecimiento reportado por las tecnologías convencionales. Desde 2012, la nueva capacidad de generación basada en renovables supera la basada en energías no renovables por un margen cada vez más amplio. En 2015, la capacidad generada por renovables representó un 61% de la capacidad total de generación de electricidad en el mundo con 154 gigavatios (GW).

Las energías renovables son la primera opción para ampliar, incrementar o modernizar los sistemas de generación de electricidad en todo el mundo. Las energías eólica y solar, que recibieron aproximadamente un 90% de la inversión en renovables en 2015, ahora son competitivas en relación a fuentes convencionales de

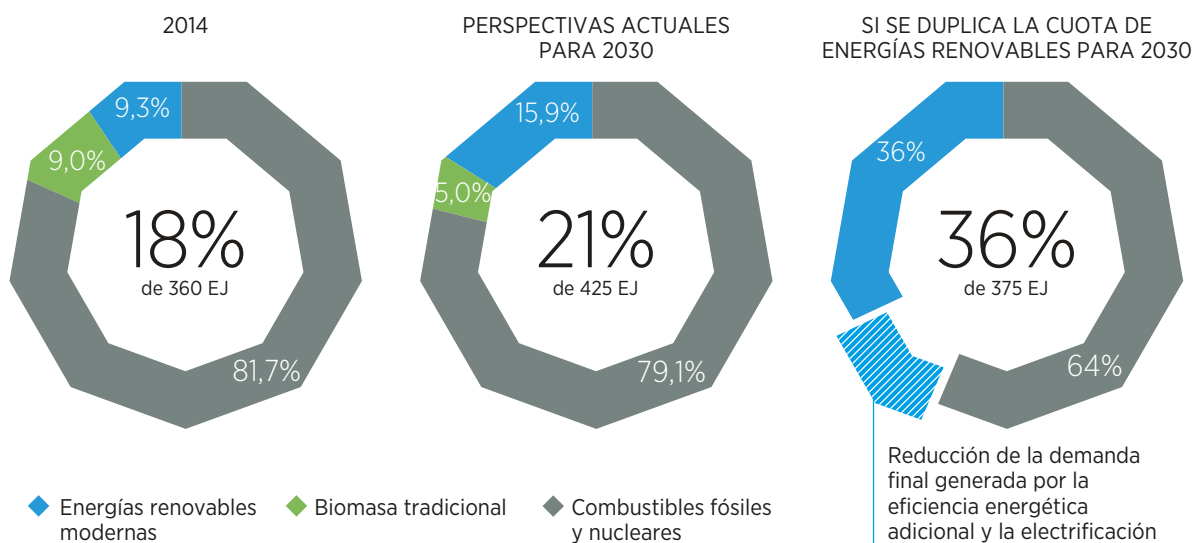
electricidad, ya que sus costos se han reducido considerablemente en los últimos años. El precio de las turbinas eólicas ha disminuido casi un tercio desde 2009 y el de los módulos solares fotovoltaicos se ha reducido en un 80%. Esta evolución se refleja en el costo nivelado de la electricidad, y en algunos casos, ciertas tecnologías han alcanzado paridad en la red. Actualmente, la energía eólica terrestre, la biomasa, la energía geotérmica y la energía hidroeléctrica son competitivas o más económicas que las centrales eléctricas de carbón, petróleo o gas, incluso sin ayudas financieras y a pesar de los precios relativamente bajos del petróleo.

Las energías renovables aún ofrecen un gran potencial.

Hoy en día, la cuota de renovables en el total del consumo final de energía se sitúa en el 18,3%. Aproximadamente la mitad de este porcentaje corresponde a energías renovables modernas y se divide a partes iguales entre la electricidad y las aplicaciones térmicas directas. La otra mitad se compone de biomasa tradicional usada para calefacción y para cocinar. Si todas las políticas nacionales actuales se aplican plenamente sin medidas adicionales, la cuota de la energía renovable dentro de la combinación final de fuentes de energía solo aumentará ligeramente de aquí a 2030 (del 18,3% al 21%), lo que da una idea del potencial desaprovechado (véase la figura 1).

IRENA aspira a que se establezcan objetivos mucho más ambiciosos para el uso de todas las

Figura 1 Figura 1 Cuota estimada y prevista de las energías renovables en el consumo final de energía, en 2014 y 2030, con las perspectivas actuales y con la hipótesis de su duplicación





- **Las ciudades en crecimiento del mundo consumirán cada vez más energías renovables**

opciones disponibles de energía renovable y la eficiencia energética, lo cual, se espera, duplicará la cuota de renovables y contribuirá a alcanzar el 36% en 2030. Este objetivo puede lograrse con las políticas, inversiones e intervenciones en innovación existentes, así como también se puede lograr el acceso universal a la energía moderna sin recurrir al uso no sostenible de biomasa. Para alcanzar esta ambiciosa meta será necesario acelerar el despliegue de energías renovables modernas y la implementación de medidas de eficiencia energética.

Acelerar el despliegue de las energías renovables impulsará el crecimiento económico, creará nuevas oportunidades de empleo, incrementará el bienestar humano y contribuirá a la lucha contra el cambio climático Las energías renovables ya constituyen una fuente importante de nuevos puestos de trabajo, creando aproximadamente 9,4 millones de empleos sólo en 2015 (incluidas las grandes centrales hidroeléctricas). Asia es la región líder y la energía solar fotovoltaica y la bioenergía son sus principales tecnologías. Si la cuota de renovables alcanza el 36% para 2030, se estima que se podrían crear unos 24,4 millones de puestos de trabajo.

Los beneficios socioeconómicos trascienden la generación de empleo. Duplicar la cuota de renovables haría que el PIB mundial aumentara más de un punto porcentual en 2030 con respecto a las previsiones iniciales, es decir, 1,3 billones de dólares (USD) en 2015, lo que equivale a la suma de las economías de Chile, Sudáfrica y Suiza. También ayudaría a ahorrar 4,2 billones de dólares USD anuales en gastos relacionados con el cambio climático y la contaminación atmosférica. Asimismo, la reducción acumulada de las emisiones de carbono (CO₂) del sector energético podría llegar a 12 gigatoneladas.

A medida que la transformación energética acelera el paso, es necesario hacer un mayor y más profundo esfuerzo de descarbonización. Fuera del sector energético se debe hacer mayor énfasis en el uso de energías renovables para calefacción y refrigeración en edificios, la industria, y el transporte. La creciente inclusión de renovables en todos los sectores de uso final dependerá de que exista un entorno favorable basado en políticas, finanzas e inversión, tecnología y acceso a la energía. A continuación se expone cada una de estas dimensiones.



- **La bioenergía moderna desempeña un papel crucial en la transición energética**

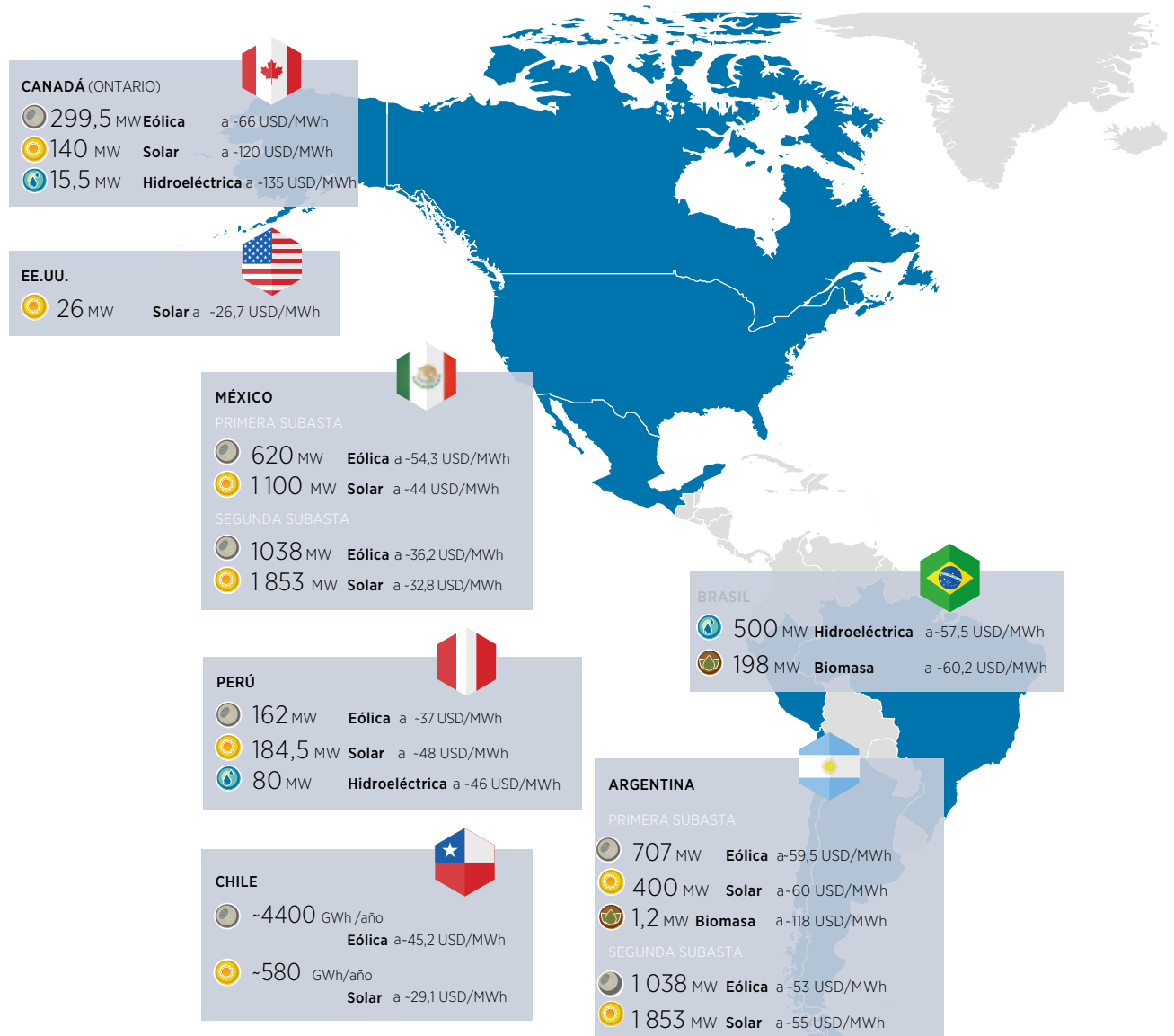
Acelerar la transformación energética mediante políticas

Las políticas y normativas siguen siendo cruciales para avanzar en el desarrollo del mercado. A medida que el sector de las renovables madura y se expande, las políticas se actualizan periódicamente para adaptarlas a los cambios en las condiciones del mercado. Algunas de las tendencias recientes en estas políticas son la transición gradual de los mecanismos basados en tarifas a subastas, y la creciente necesidad de incorporar medidas más flexibles en el sistema eléctrico.

Cada vez más países celebran subastas para el despliegue de energías renovables de manera bien planificada, pero flexible, rentable y transparente.

A finales de 2016, al menos 67 países habían celebrado subastas, en comparación con las 6 celebradas en 2005. En las subastas de electricidad procedente de energía solar fotovoltaica y energía eólica celebradas en 2016 se alcanzaron precios sumamente bajos (véase la figura 2). Algunos de los precios más bajos de electricidad procedente de energía eólica se registraron en el Norte de África, y en Marruecos se alcanzó un precio medio de 30 dólares por megavatio/hora, por ejemplo. Los precios de la electricidad procedente de energía solar fotovoltaica alcanzaron nuevos mínimos en varios países, entre ellos una oferta sin precedentes en los Emiratos Árabes Unidos (29,9 dólares por megavatio/hora). Comprender los factores en los que se sustentan estos resultados puede ayudar a formular futuras subastas y a acelerar el despliegue de las energías renovables.

Figura 2 Aspectos destacados de las subastas de energías renovables, 2016

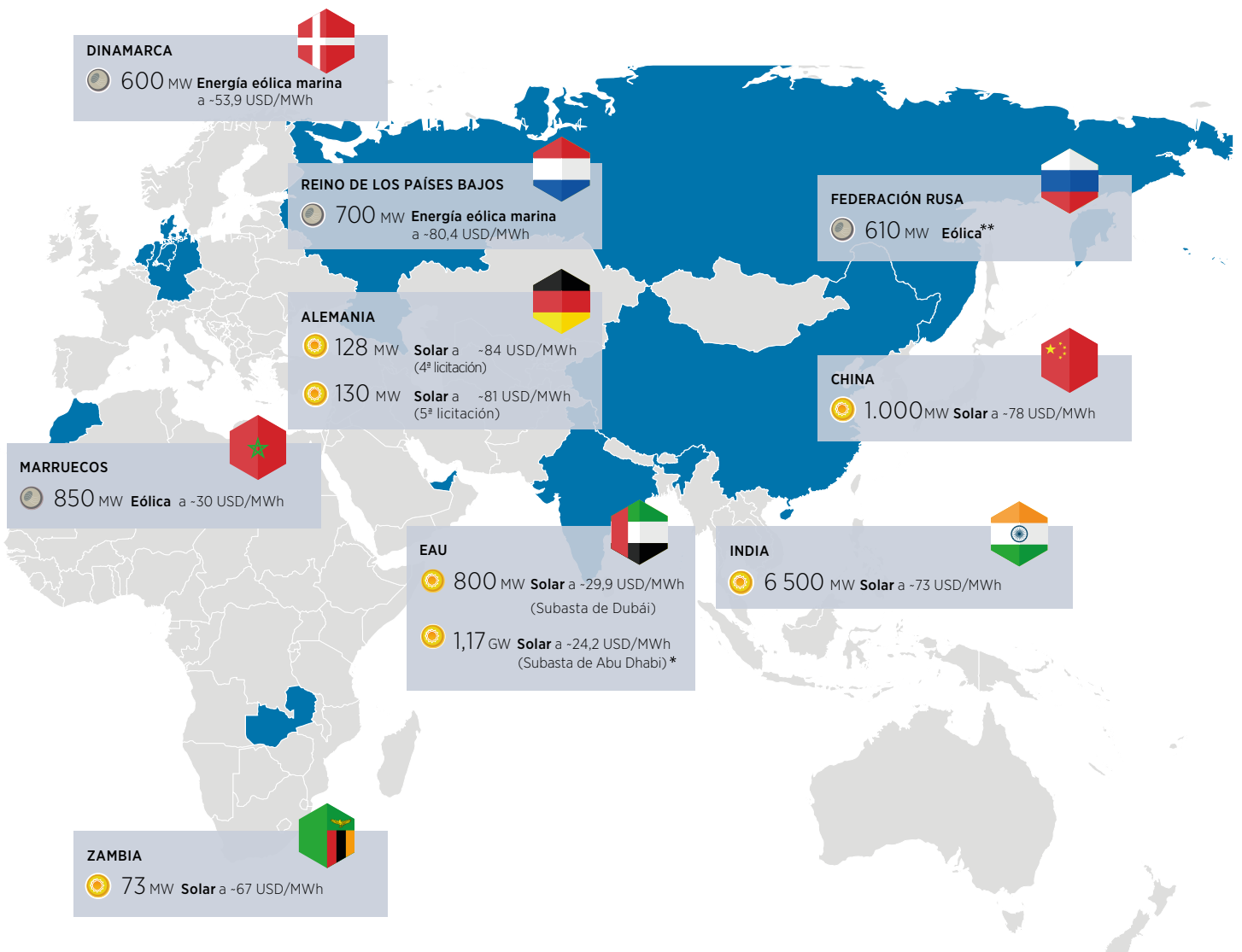


El término "país" utilizado en este material se refiere igualmente, en su caso, a territorios o zonas.

La electricidad generada a partir de energías renovables procede cada vez más de fuentes variables y distribuidas. A medida que aumenta el despliegue de capacidades de generación de energía solar fotovoltaica y energía eólica, la generación variable distribuida plantea retos y oportunidades. Para aprovechar las oportunidades deben hacerse ajustes en el diseño del mercado de la electricidad, en las normativas del sistema y en los procedimientos operativos. Algunos de estos ajustes se refieren a la infraestructura física, mientras que otros se definen mediante la normativa relativa al diseño del mercado. Algunos se basan en los recursos de la oferta, mientras que otros lo hacen en los recursos de la demanda. Algunos incorporan ambos. Algunas soluciones son más a largo plazo, mientras que otras son más o menos medidas de

urgencia. Lo que todas tienen en común es que introducen alguna medida de flexibilidad adicional en el sistema eléctrico. Pueden dividirse en seis categorías: oferta, demanda, redes de transmisión y distribución, almacenamiento, diseño de mercado y funcionamiento y gestión del sistema. Algunas soluciones para integrar fuentes distribuidas y variables de energías renovables (ERV) ya se están poniendo en práctica en algunos estados de los Estados Unidos, así como en Dinamarca, Italia y Alemania, por ejemplo.

Las autoridades de regulación han comenzado a hacer los cambios necesarios para integrar, a gran escala, la electricidad variable y distribuida procedente de energías renovables. Las experiencias obtenidas hasta ahora indican que integrar grandes cuotas de ERV no resulta tan



Basado en REN21 (2010-2015) y anuncios recientes; que se detallan en Renewable Energy Auctions: Analysing 2016 (próxima publicación)

MW Megavatios
 GW Gigavatios
 GWh Gigavatios/hora

Países que han celebrado subastas de energías renovables en 2016

~ Indica el precio medio resultante de la subasta

* Registrado en marzo de 2017, después de una oferta inicial de 350 MW (que se describe como "en curso de negociación" en el informe Rethinking Energy publicado en enero de 2017)

** Precio no revelado en el momento de la subasta

complejo desde un punto de vista técnico como se pensaba. Los operadores de redes han logrado integrar cuotas de ERV superiores al 30% sin aumentar considerablemente las capacidades de almacenamiento. Por ejemplo, la red que funciona bajo la suministradora eléctrica alemana de 50 Hz, la “Red Europea de Operadores de Redes de Transporte de Electricidad” (TSO), puede absorber una penetración de hasta el 70% de ERV sin almacenamiento. Dinamarca, Irlanda, Italia, España y Portugal han logrado integrar con éxito la ERV en sus redes nacionales. En dicho proceso, el sistema y funcionamiento del sistema debe amoldarse en última instancia al incremento de la ERV y no al contrario. Paralelamente, las soluciones deben ser rentables, fomentar la fiabilidad y la adecuación del sistema, y conseguir una distribución justa y equitativa de los costos y beneficios entre todos los consumidores.

Los responsables de formular las políticas deben examinar más detenidamente el potencial de

las renovables para calefacción y refrigeración de los edificios, la industria y para el transporte.

Conjuntamente, estos dos sectores de uso final generan la mayoría (60%) de las emisiones de CO₂ del sector de la energía. Lo bueno es que ya existen algunas opciones de energías renovables rentables para satisfacer estas necesidades. De hecho, la movilidad eléctrica, así como las soluciones térmicas basadas en energías renovables desempeñarán un papel crucial en el futuro sistema energético. Asimismo, las sinergias potenciales entre el sector eléctrico y los sectores de uso final exigen que la política energética se aborde mediante un enfoque más integral. Junto con los continuos avances de la eficiencia energética, el acoplamiento entre sectores muy probablemente resultará clave para aprovechar plenamente las energías renovables en el sistema energético en general.



► **Las fuentes variables de energías renovables pueden integrarse con éxito a gran escala en las redes eléctricas actuales**

Incrementar la inversión para lograr un futuro con energías renovables

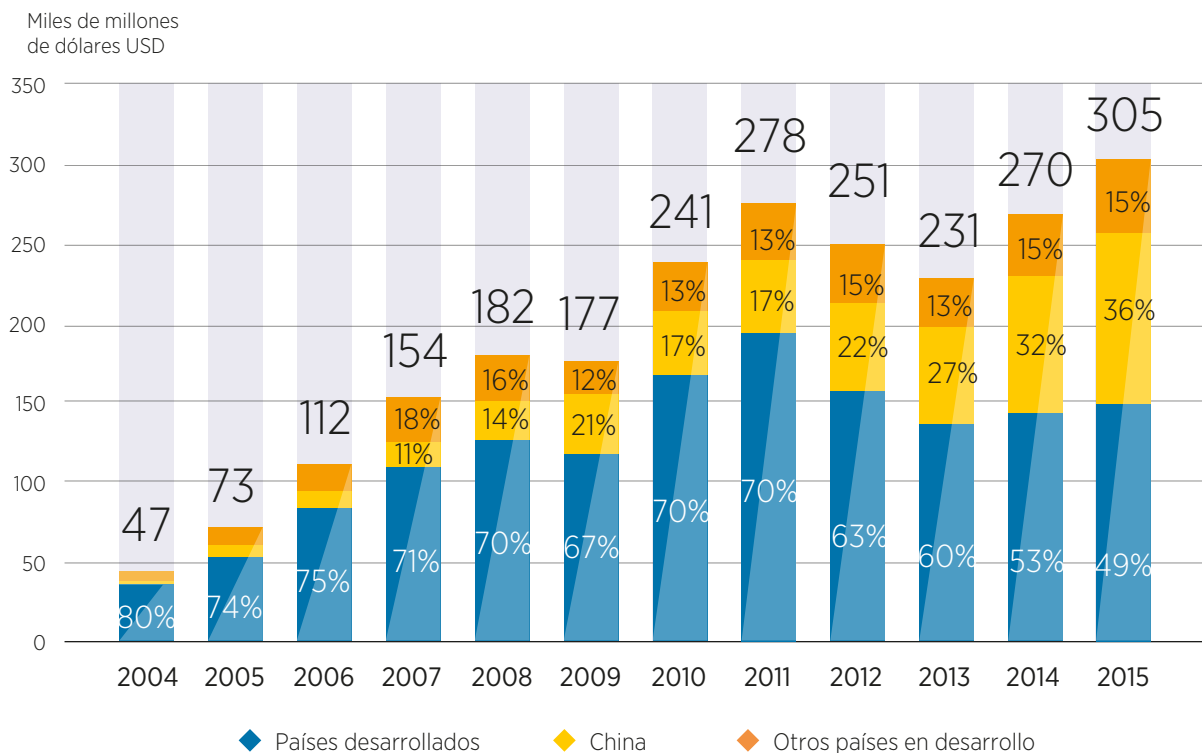
La inversión mundial en energías renovables ha registrado un crecimiento constante durante más de diez años al aumentar de menos de 50.000 millones de dólares en 2004 a nada menos que 348.00 millones en 2015 (BNEF, 2016a), incluyendo las grandes centrales hidroeléctricas (véase la figura 3). En 2015, los países en desarrollo atrajeron por primera vez la mayoría de las inversiones en energías renovables, y China por sí sola representó aproximadamente una tercera parte del total mundial. El crecimiento en 2015 se debió, ante todo, a la energía solar y eólica, que conjuntamente representaron cerca del 90% de las inversiones totales a nivel mundial.

Sin embargo, los niveles de inversión actuales no son suficientes para alcanzar los objetivos internacionales en materia de cambio climático. A pesar de los nuevos máximos registrados en 2015, la inversión total en energías renovables no alcanza la media anual estimada en 770.000 millones de dólares que es necesario alcanzar entre 2016 y 2030 para duplicar la cuota de estas energías dentro de la matriz energética mundial.

El uso selectivo de fondos públicos para financiar fases iniciales y ofrecer garantías para algunos de los riesgos de inversión puede tener un impacto significativo en cómo este sector puede atraer inversionistas privados. Para lograr un aumento considerable de la inversión, los limitados fondos públicos deben usarse de modo que contribuyan a obtener financiación privada, incluida la de los inversionistas institucionales a gran escala. Esto implica pasar de instrumentos tradicionales de financiación pública (p.ej., subvenciones y préstamos) a instrumentos de reducción de riesgos, como las garantías que cubren riesgos políticos, cambiarios y de inicio de la generación de electricidad.

Los nuevos instrumentos del mercado de capitales contribuyen a aumentar la financiación disponible al ofrecer acceso a oportunidades de inversión en renovables a nuevos grupos de inversionistas. La emisión de bonos verdes, por ejemplo, ha aumentado muy rápidamente en los últimos años. En 2015, casi la mitad de los 41.800 millones de dólares norteamericanos invertidos en bonos verdes fue a parar a energías renovables, con India y China a la vanguardia de esta expansión. Las sociedades de rendimiento (yieldco en inglés) son un instrumento que ayuda a obtener capital para financiar energías

Figura 3 Inversión a nivel mundial en energías renovables y cuotas por zona geográfica, 2004-2015



renovables y aumentar la liquidez del mercado. Tras un período de consolidación en 2015, el mercado parece volver a tomar impulso.

Los inversionistas institucionales optan cada vez más por el sector de renovables. En particular en Europa, donde varios fondos de pensiones han invertido en grandes proyectos de energía eólica. En principio, las energías renovables son un activo atractivo para los inversionistas institucionales porque ofrecen rendimientos estables a largo plazo. Sin embargo, el tamaño relativamente pequeño de los proyectos y el limitado historial de estas energías en los nuevos mercados son algo que se debe superar. Algunos inversionistas institucionales muestran un creciente interés por las renovables en mercados emergentes, impulsados por políticas sólidas, normativas de apoyo, y el gran potencial de los recursos, entre otros factores. En estos mismos mercados, los fondos de pensiones nacionales pueden convertirse en una importante fuente de capital. Para atraer inversiones a gran escala de inversionistas institucionales nacionales y extranjeros será necesaria una sucesión de proyectos

a gran escala aptos para la inversión o agrupar carteras de proyectos más pequeños.

Los nuevos modelos de negocio prometen nuevas formas de financiación para las energías renovables. El uso del arrendamiento financiero se está extendiendo más allá del mercado solar fotovoltaico de los Estados Unidos hacia Europa, China, la India, el Pacífico y, más recientemente África. El arrendamiento financiero, con o sin titulación, ha ayudado a cerrar la brecha entre inversionistas y usuarios de instalaciones solares fotovoltaicas descentralizadas.

De forma similar, las empresas de servicios energéticos reducen los riesgos financieros y otros riesgos a largo plazo derivados de los sistemas de calefacción y refrigeración a gran escala basados en energías renovables. Otro nuevo modelo de negocio implica la compra de energías renovables por parte de las empresas. Cada vez son más las grandes empresas que optan por comprar directamente electricidad procedente de energías renovables para sus operaciones y cadenas de suministro, a menudo a través de contratos de compra de electricidad.



► Las energías renovables brindan un amplio espectro de beneficios socioeconómicos

Tecnologías innovadoras y asequibles

Los avances tecnológicos y la reducción de costos están impulsando la adopción de las energías renovables en todo el mundo, en particular en el sector eléctrico. La tecnología que mejor refleja esta tendencia es la energía solar fotovoltaica. La capacidad de generación de electricidad fotovoltaica a nivel mundial aumentó de 40 GW en 2010 a 219 GW en 2015, año en el que representaba aproximadamente el 20% de toda la nueva capacidad instalada de generación de electricidad.

La espectacular reducción de costos ha provocado un rápido crecimiento en nuevos mercados.. El costo de la energía solar fotovoltaica (que actualmente solo representa el 50% de los costos en 2010) podría descender otro 60% en los próximos 10 años. Los proyectos a escala de distribución pueden competir económicamente con las nuevas instalaciones de generación basadas en combustibles fósiles, y la energía solar fotovoltaica compite sin ayudas financieras incluso en regiones en las que abundan los recursos fósiles. La energía solar fotovoltaica está destinada a revolucionar el sistema eléctrico, permitiendo a los consumidores producir electricidad para sus propias necesidades y transferir la energía sobrante a la red.

La electricidad procedente de instalaciones fotovoltaicas distribuidas a pequeña escala es más económica que la electricidad de la red de varios países, y es la opción menos costosa para regiones alejadas o no conectadas a la red. Las innovaciones en las técnicas de producción y el desarrollo de tecnologías más eficientes, adaptables, ligeras y económicas permitirá usar la energía solar fotovoltaica no solo en el suelo y los tejados, sino también en las fachadas y ventanas de edificios, carreteras y otras superficies, lo que hará posible la integración a gran escala de esta energía en ciudades y territorios del mundo entero.

La energía solar fotovoltaica será las que más crezca en términos de capacidad y producción. La energía solar fotovoltaica representará nada menos que el 7% de la generación mundial de

electricidad en 2030, lo que implica su sextuplicación con respecto a la cifra actual. Las innovaciones tecnológicas en curso, las continuas economías de escala, la mayor automatización de la producción y las presiones económicas harán que los costos bajen aún más. IRENA estima que el costo medio de la electricidad procedente de centrales fotovoltaicas podría descender más del 50% entre 2015 y 2025, y que la capacidad mundial de generación de electricidad solar fotovoltaica podría llegar a 1.760 GW en 2030.

Los nuevos medios para almacenar la electricidad permitirán un gran aumento de la generación de ERV. El almacenamiento puede incrementar la flexibilidad de la infraestructura, funcionamiento y diseño del mercado del sistema eléctrico, y reducir las distancias entre la oferta y la demanda a lo largo del espacio y el tiempo. Entre las tecnologías de almacenamiento, las baterías han sido las que mayor crecimiento han registrado en los últimos años, impulsadas sobre todo por el rápido crecimiento del mercado de vehículos eléctricos y el despliegue de capacidades de generación de ERV. Las baterías desempeñarán un importante papel en la integración de las ERV en las redes eléctricas ya existentes y en la tarea en curso de dar acceso a la electricidad a los millones de personas que aún carecen de ella.

El almacenamiento de electricidad en baterías podría aumentar de poco menos de 1 GW en la actualidad a 250 GW en 2030, según estimaciones de IRENA. El valor de mercado del almacenamiento en baterías alcanzó los 2.200 millones de dólares norteamericanos en 2015 y se prevé que aumente hasta los 14.000 millones en 2020. Al mismo tiempo, el costo del almacenamiento en baterías va en descenso. El costo de las baterías de iones de litio, por ejemplo, se ha reducido a 350 dólares por kilovatio/hora (kWh) (lo que representa un descenso del 65% desde 2010) y se espera que se sitúe por debajo de los 100 dólares por kWh en los próximos diez años. Se pueden lograr otros avances en el almacenamiento de electricidad por medio de normas y políticas que reconozcan y recompensen su viabilidad actual y futuro potencial.

Servicios energéticos modernos para todos basados en energías renovables

En vista del ritmo al que probablemente se extienda la red, casi el 60% de la capacidad adicional de generación de electricidad necesaria para lograr acceso universal a la electricidad en 2030 procederá de soluciones no conectadas a la red.

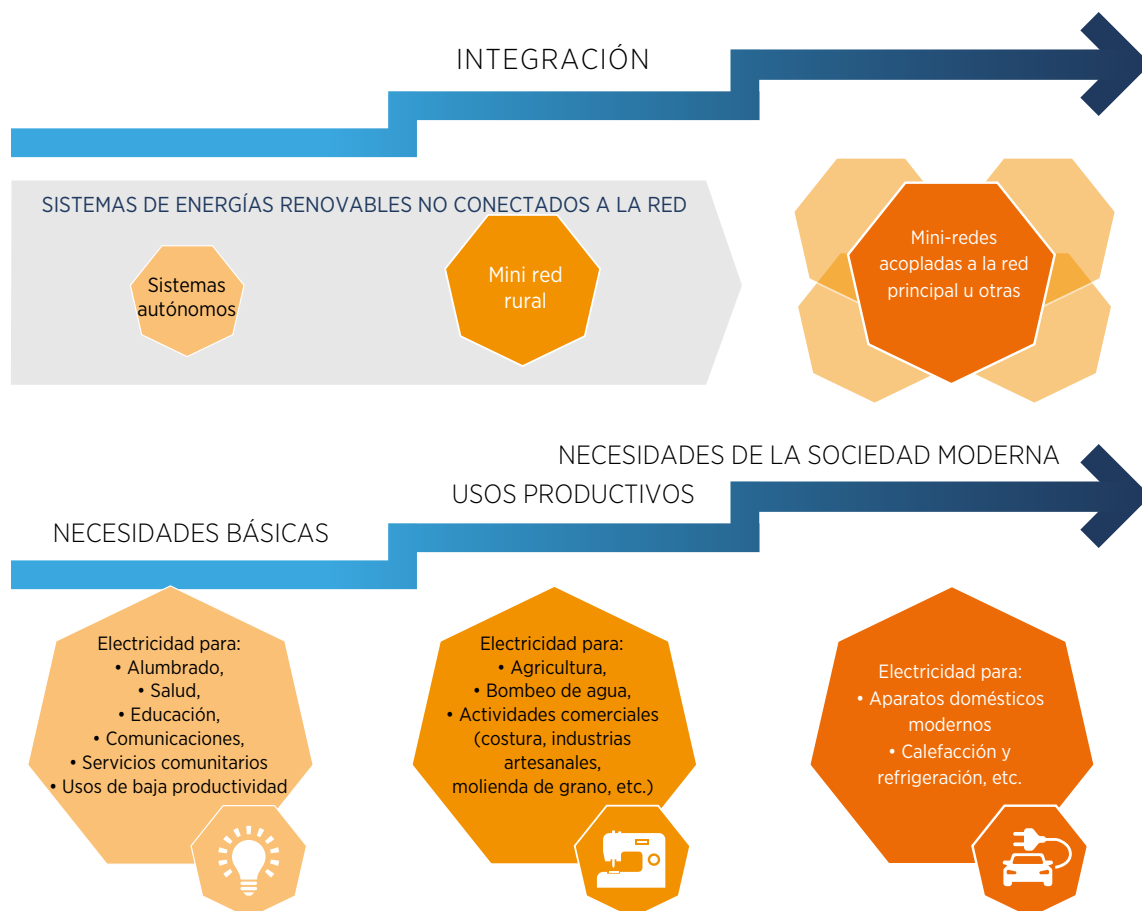
Las soluciones autónomas y de mini-redes basadas en energías renovables ya suministran electricidad a casi 90 millones de personas¹ y satisfacen una jerarquía de necesidades, desde el alumbrado básico hasta usos productivos, permitiendo así que la gente ascienda en la escala energética. Son rentables y pueden instalarse de forma modular, dependiendo de los planes de extensión de la red (véase la figura 4).

El despliegue de energías renovables no conectadas a la red depende de la combinación correcta de políticas, financiación, tecnologías y

capacidad institucional. Las experiencias obtenidas hasta ahora destacan la importancia de un marco estable de políticas y normativas dedicadas al mercado no conectado a la red, de estructuras y procedimientos institucionales aptos, adecuados y racionalizados, de la existencia de capacidades y formación pertinentes, de modelos de financiación y de negocio personalizados a la medida de los servicios de electricidad necesarios y de las condiciones locales; y tecnologías innovadoras que aprovechen la posibilidad de ampliar las energías renovables, así como de las oportunidades de gestionar la demanda y la eficiencia.

Las experiencias recientes con mini-redes indican que es necesario modificar las políticas y normativas. Las disposiciones legales y de concesión de permisos, por ejemplo, pueden formularse para minimizar los costos de construcción y las incertidumbres. Los riesgos que la llegada de red principal antes de lo previsto representa para los promotores de proyectos deben reducirse mediante una combinación de

Energías renovables no conectadas a la red y acceso a la energía



¹ Bloomberg New Energy Finance and Lighting Global (2016), *Off-grid Solar Market Trends Report 2016*, encargado por el Grupo del Banco Mundial, Washington, D.C

planes maestros de electrificación rural confiables y de mecanismos bien definidos de interconexión y compensación. Asimismo es necesario mejorar las medidas para facilitar el acceso a la financiación y mejorar el acceso al capital, la emisión de deuda y las subvenciones durante las distintas fases de la construcción de mini-redes.

Energía renovables para apoyar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)²

Las energías renovables son un elemento clave para el objetivo de “garantizar el acceso a una

energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos” (ODS 7). Muchas soluciones basadas en energías renovables son rentables, ya están disponibles y pueden adaptarse fácilmente para prestar servicios energéticos que sustenten medios de subsistencia y mejoren el bienestar de los seres humanos.

El despliegue de fuentes sostenibles de energía refuerza otros objetivos importantes (véase la figura 5). Las energías renovables contribuyen a la sostenibilidad ambiental al reducir los efectos locales y globales asociados al consumo de energía.

Figura 5 La energía asequible y limpia apoya todos los Objetivos de Desarrollo Sostenible



² Adoptados como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que respaldan las Naciones Unidas y reiterados por el Acuerdo de París sobre cambio climático.

De igual manera, las renovables crean condiciones para promover el desarrollo humano al facilitar el acceso a servicios básicos, mejorar la salud humana e incrementar los ingresos y la productividad. Las energías renovables también crean nuevos puestos de trabajo y fomentan la aparición de nuevas industrias a nivel local.

Las energías renovables ofrecen soluciones igualmente eficaces a los problemas de sostenibilidad local y global del medio ambiente.

A nivel global, el efecto más importante de la producción y consumo de energía es su contribución al cambio climático (ODS 13). Las energías renovables, junto con la eficiencia energética, ofrecen al mundo una oportunidad realista de mantener el aumento de la temperatura a nivel global por debajo de 2°C, así como de reducir la contaminación atmosférica. A nivel local, las energías renovables desempeñan un papel clave en la transición a una energía urbana sostenible (ODS 11), incluida la energía para calefacción y refrigeración, la generación de electricidad a nivel local y energía para impulsar vehículos eléctricos. Los proyectos de energías renovables bien diseñados pueden evitar los efectos negativos que la producción y consumo de energía tienen sobre los ecosistemas y la biodiversidad (ODS 15).

Las energías renovables contribuyen al desarrollo y bienestar humanos. Al satisfacer las necesidades energéticas básicas de forma limpia y sostenible, las energías renovables brindan beneficios de índole general en materia de salud, igualdad de género y oportunidades de educación. Más de cuatro millones de personas mueren prematuramente cada año debido a enfermedades atribuibles a la contaminación del aire en interiores producida por cocinar con biomasa tradicional y cocinas poco eficientes. Este peligro puede reducirse mediante las energías renovables no conectadas a la red para uso doméstico, combinadas con cocinas mejoradas (ODS 3). Para los mil millones de personas que dependen de centros de salud en zonas alejadas y rurales que actualmente carecen de electricidad³, las renovables pueden mejorar los servicios de salud. Al reducir o eliminar el tiempo necesario para recoger leña, las energías renovables modernas

también pueden liberar a las mujeres y niñas para que obtengan una educación (ODS 4 y 5) o realicen actividades lucrativas. La electricidad brinda igualmente una iluminación de alta calidad en la escuela y el hogar, así como acceso a las tecnologías de la información.

Un nuevo paradigma en formación

El rápido crecimiento de las energías renovables refleja el compromiso que han asumido los gobiernos de todo el mundo en respuesta a riesgos urgentes y nuevas oportunidades. La mayoría de los países han adoptado objetivos nacionales, formulado políticas ambiciosas y concebido estrategias innovadoras en materia de inversión y tecnología. El sector privado también desempeña un papel crucial en el despliegue de las energías renovables, mediante un consenso casi universal que anuncia que las tecnologías de energías renovables serán el motor del crecimiento y desarrollo económicos sostenidos.

Acelerar el ritmo de la transición energética y expandir su alcance más allá del sector eléctrico traerán consigo beneficios sociales, económicos y ambientales sustanciales. Con las energías renovables, el crecimiento económico en el que los pobres del mundo depositan sus esperanzas podrá alcanzarse de manera sostenible y amigable con el medio ambiente. Sin ellas, los esfuerzos internacionales para detener el cambio climático no podrán tener éxito.

Ya nos hemos embarcado en una transformación trascendental del sistema energético mundial que presenta una oportunidad histórica. Si somos capaces de aprovechar la gran oportunidad mundial que nos brinda por primera vez una posibilidad real de superar los retos ambientales, sociales y de desarrollo del mundo actual mediante una senda tecnológicamente viable y económicamente ventajosa hacia un futuro sostenible, habremos garantizado el futuro de nuestros hijos y nietos.

Véase el informe **REthinking Energy 2017** : www.irena.org/rethinking

³ Organización Mundial de la Salud y Banco Mundial (2014), Access to Modern Energy Services for Health Facilities in Resource-Constrained Settings, OMS, Ginebra