



ENERGÍAS RENOVABLES 2016

REPORTE DE LA SITUACIÓN MUNDIAL



HALLAZGOS CLAVE

2016



ESPAÑOL

RED DE POLÍTICAS EN ENERGÍA RENOVABLE PARA EL SIGLO 21

REN21 es la red mundial de políticas en energía renovable que conecta a un gran número de actores clave. La meta de REN21 es la de facilitar el intercambio de conocimiento, el desarrollo de políticas y la suma de esfuerzos para una transición mundial rápida hacia la energía renovable.

REN21 vincula gobiernos, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y de investigación, organismos internacionales e industrias para que se apoyen mutuamente, intercambien conocimientos y lleven a cabo acciones encaminadas hacia el uso de las energías renovables. Para ayudar en el proceso de toma de decisiones sobre políticas, REN21 proporciona información de calidad, promueve la discusión y el debate, y facilita el desarrollo de redes temáticas.

REN21 facilita la recolección de información completa y actualizada sobre energía renovable. Esta información refleja diferentes puntos de vista de actores tanto del sector público como privado, lo que sirve para disipar mitos sobre este tipo de energía y, por lo tanto, impulsar un cambio en las políticas. Lo anterior lo hace a través de las siguientes seis líneas de productos.



Reporte de la Situación Mundial: publicación anual desde 2005

Publicaciones de REN21:

2004

Primer RSM/ GSR publicado

2005

2006

2007

2008

Reporte de la Situación de las Energías Renovables en China

2009

Reporte de la Situación de las Energías Renovables en India
Map Interactivo de las Energías Renovables

2010

Eventos de REN21:

Renovables 2004, Bonn

BIREC, Conferencia Internacional de Beijing sobre las Energías Renovables

WIREC, Conferencia Internacional de Washington sobre las Energías Renovables

DIREC, Conferencia Internacional de Delhi sobre la Energía Renovable

REPORTE SOBRE LA SITUACIÓN MUNDIAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES (GSR)

Lanzado por primera vez en 2005, *el reporte de la situación mundial de las energías renovables de REN21* (GSR por sus siglas en inglés) se ha convertido en un verdadero esfuerzo colaborativo, el cual se apoya de una red internacional de más de 500 autores, contribuidores y examinadores. Hoy en día, este reporte es el más consultado en lo que respecta al mercado y a la industria de energía renovable, así como en tendencias sobre las *políticas actuales*.

REPORTES REGIONALES

Estos reportes detallan el desarrollo de las energías renovables en una región en particular; su creación también facilita los procesos de recolección de datos y la toma informada de decisiones.

EL MAPA INTERACTIVO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

El mapa interactivo es una herramienta de búsqueda para monitorear el desarrollo de la energía renovable a nivel mundial. Complementa las perspectivas y los hallazgos de los reportes mundiales y regionales de REN21. Proporciona continuamente información actualizada sobre el mercado y las políticas, así como perfiles detallados de países con potencial de exportación.

REPORTES DEL FUTURO MUNDIAL

REN21 produce reportes que ilustran las posibilidades de las energías renovables en el futuro dentro de un área temática en particular.

ACADEMIA DE ENERGÍAS RENOVABLES

La Academia REN21 de Energías Renovables brinda la oportunidad de entablar un dinámico intercambio entre la creciente comunidad de contribuidores de REN21. Ofrece un espacio en donde se puede hacer una lluvia de ideas para el futuro, la cual esté orientada a encontrar soluciones para políticas. Del mismo modo, permite que los participantes contribuyan activamente con las problemáticas centrales para la transición hacia las energías renovables.

CONFERENCIAS INTERNACIONALES SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES (IRECS)

Las Conferencias Internacionales sobre Energía Renovable (IREC por sus siglas en inglés) son una serie de conferencias políticas de alto nivel. Dedicada exclusivamente al sector de energía renovable, la presentación de la Bienal está a cargo de los gobiernos nacionales, mientras que REN 21 se encarga de convocar a los participantes.



Reportes Regionales



Reporte del Futuro Mundial



www.ren21.net/map



Academia de Energías Renovables REN21



Conferencias Internacionales sobre Energías Renovables

Reporte de la Situación Mundial de las Políticas Locales en Energía Renovable

2011

2012

Reporte del Futuro Mundial
Reporte de la Situación de la Energía Renovable de MENA

2013

Reporte de la Situación de la Energía Renovable y la Eficiencia Energética de ECOWAS

2014

Reportes de la Situación de la Energía Renovable y la Eficiencia Energética de SADC y UNECE
Mapa Interactivo de las Energías Renovables revamp

2015

Reporte de la Situación Mundial de la Energía Renovable y la Eficiencia Energética de EAC

2016

Conferencia Internacional de Abu Dhabi sobre las Energías Renovables

Primera Academia de Energías Renovables de REN21, Bonn

Conferencia Internacional de Sudáfrica sobre las Energías Renovables

COMITÉ DIRECTIVO DE REN21

ASOCIACIONES INDUSTRIALES

Ernesto Macías Galán
Alliance for Rural Electrification (ARE)

Greg Wetstone
American Council On Renewable Energy (ACORE)

Li Junfeng
Chinese Renewable Energy Industries Association (CREIA)

Kane Thornton
Clean Energy Council (CEC)

Rainer Hinrichs-Rahlwes
European Renewable Energies Federation (EREF)

Steve Sawyer
Global Wind Energy Council (GWEC)

Marietta Sander
International Geothermal Association (IGA)

Richard Taylor
International Hydropower Association (IHA)

Karin Haara
World Bioenergy Association (WBA)

Stefan Gsänger
World Wind Energy Association (WWEA)

MIEMBROS PLENIPOTENCIARIOS

Kirsty Hamilton
Chatham House

Michael Eckhart
Citigroup, Inc.

Peter Rae
REN Alliance

David Hales
Second Nature

Mohamed El-Ashry
United Nations Foundation

PRESIDENTE

Arthouros Zervos
National Technical University of Athens (NTUA)

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Yongping Zhai
Banco Asiático de Desarrollo (ADB)

Mahama Kappiah
ECOWAS Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (ECREEE)

Paula Abreu Marques
Comisión Europea (EC)

David Rodgers
Instalación Ambiental Mundial (GEF)

Paolo Frankl
Agencia Internacional de Energía (IEA)

Adnan Z. Amin
Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA)

Ahmed Badr
Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency (RCREEE)

Marcel Alers
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP)

Mark Radka
Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP)

Pradeep Monga
Organización de la Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO)

Gevorg Sargsyan
Banco Mundial

GOBIERNOS NACIONALES

Reinaldo Salgado Brasil

Rasmus Abilgaard Kristensen Dinamarca

Ursula Borak / Tania Rödiger-Vorwerk Alemania

Tarun Kapoor India

Øivind Johansen Noruega

Wolsey Barnard Sudáfrica

Marisa Olano España

Thani Ahmed Al Zeyoudi
Emiratos Árabes Unidos

Griff Thompson Estados Unidos de America

SECRETARIA EJECUTIVA

Christine Lins
REN21

ONGs

Irene Giner-Reichl
Global Forum on Sustainable Energy (GFSE)

Emily Rochon
Greenpeace International

Emani Kumar
ICLEI – Local Governments for Sustainability, South Asia

Tetsunari Iida
Institute for Sustainable Energy Policies (ISEP)

Ibrahim Togola
Mali Folkecenter (MFC) / Citizens United for Renewable Energy and Sustainability

Tomas Kåberger
Renewable Energy Institute

Harry Lehmann
World Council for Renewable Energy (WCRE)

Stefan Schurig
World Future Council (WFC)

Rafael Senga
World Wildlife Fund (WWF)

CIENCIA Y ACADEMIA

Nicolás R. Di Sbroiavacca
Fundacion Bariloche

Nebojsa Nakicenovic
International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)

David Renné
International Solar Energy Society (ISES)

Doug Arent
National Renewable Energy Laboratory (NREL)

Kevin Nassiep
South African National Energy Development Institute (SANEDI)

AVISO LEGAL:

REN21 publica documentos temáticos e informes para enfatizar la importancia de la energía renovable y generar debates sobre problemáticas centrales relacionadas con la promoción de las energías renovables. A pesar de que los documentos e informes de REN21 se han beneficiado de las consideraciones y las aportaciones de la comunidad REN21, no necesariamente representan un consenso entre los participantes de la red en ninguno de los puntos dados. Aunque la información contenida en este informe es brindada con la mejor disposición de los autores, REN21 y sus participantes no se hacen responsables de su precisión y veracidad.

COMUNIDAD REN21

REN21 es una red multidisciplinaria que, de manera colectiva, comparte su visión y conocimiento, ayudando a la Secretaría de REN21 a producir su informe anual de la Situación Mundial de las Energías Renovables (GSR por sus siglas en inglés), así como los informes regionales. Hoy en día, la red sitúa más de 700 expertos en energías renovables, acceso a la energía y eficiencia energética. Para la GSR 2016, 180 expertos, número equivalente al total de expertos de GSR en 2012, se unieron para el desarrollo del reporte. Estos expertos participan en la preparación del GSR, brindando parte de su tiempo, aportando datos y ofreciendo comentarios en el proceso de revisión. El resultado de esta colaboración es una publicación anual que se ha establecido como el informe más citado en el mercado de la energía renovable, la industria y la política del panorama mundial.



ENERGÍAS RENOVABLES



REPORTE DE LA SITUACIÓN MUNDIAL

RESUMEN EJECUTIVO 2016

PERSPECTIVA MUNDIAL

Un año memorable para la energía renovable

El 2015 fue un año notable para la energía renovable, pues contó con las mayores incorporaciones de capacidad mundial vistas hasta la fecha. Sin embargo, los desafíos persisten, sobre todo más allá del sector eléctrico. En este año se observaron diversos avances que influyeron en la energía renovable, incluyendo una dramática disminución en los precios de los combustibles fósiles a nivel mundial; una serie de anuncios respecto a la disminución más sustancial en la historia de los precios en contratos a largo plazo de energía renovable; un aumento significativo de atención en la acumulación de energía; y un acuerdo histórico sobre el clima que reunió en París a toda la comunidad mundial.

Actualmente, las energías renovables se han establecido en todo el mundo como una importante fuente de energía. Su rápido crecimiento, particularmente en el sector eléctrico, es impulsado por diversos factores, incluyendo el aumento de la rentabilidad de las tecnologías renovables; iniciativas de política aplicada; un mejor acceso al financiamiento; seguridad energética y cuestiones de medio ambiente; demanda creciente de energía en economías en desarrollo y emergentes; y la necesidad de acceso a una energía modernizada. En consecuencia, en los países en desarrollo están surgiendo mercados nuevos, tanto para la energía renovable centralizada como para la distribuida.

El 2015 fue un año de primicias, acuerdos de alto perfil y publicaciones relacionadas con las energías renovables. Éstos incluyen compromisos tanto del G7 como del G20 para fomentar el acceso a la energía renovable y avanzar en la eficiencia energética, así como adoptar el objetivo dedicado al Desarrollo Sostenible (SDG 7), incluido en la iniciativa Energía Sostenible para Todos de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Los eventos del año culminaron en diciembre, durante la 21ª Conferencia de las Partes (COP21) en París, *Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático* (UNFCCC por sus siglas en inglés), donde 195 países acordaron limitar el calentamiento global muy por debajo de los 2 grados centígrados. La gran mayoría de países se comprometió a incrementar el uso de la energía renovable y la eficiencia energética a través de las *contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional* (INDCs, por sus siglas en inglés). De los 189 países que presentaron sus propuestas INDCs, 147 mencionaron las energías renovables, y 167 señalaron la eficiencia energética; asimismo, algunos países se comprometieron a reformar sus subsidios a los combustibles fósiles. Estos compromisos, los cuales establecen un precedente en la energía renovable, también fueron acordados por gobiernos regionales, estatales y locales, así como por el sector privado.

Aunque muchas de las iniciativas anunciadas en París y en otras partes del mundo no afectaron los mercados de energías renovables en el 2015, ya se mostraban indicios del surgimiento de una transición energética mundial. En el 2014, la energía renovable generó un estimado del 19.2% en el consumo final mundial de energía; mientras que en el 2015 continuó el crecimiento en la capacidad y generación.

Durante el 2015, se añadió un estimado de 147 gigavatios (GW) de capacidad de energía renovable, el mayor incremento anual jamás registrado; la capacidad calorífica renovable aumentó en alrededor de 38 gigavatios-térmicos (GWt); y la producción total de biocombustibles continuó a la alza. Este crecimiento se produjo a pesar del desplome de los precios globales de los combustibles fósiles, los subsidios en curso a los combustibles fósiles, además de otros retos respecto a las energías renovables, incluyendo la integración de los avances en la participación de la generación de energía renovable, reglamentaciones e inestabilidad política, barreras normativas y restricciones fiscales.

La inversión mundial alcanzó un nuevo récord. Esto se dio a pesar de la caída de los precios de los combustibles fósiles; del fortalecimiento del dólar (lo que redujo el valor del dólar de inversiones en otras monedas); de la continua debilidad de la economía europea, así como de las bajas en el costo por unidad de la energía eólica y la solar FV. Por sexto año consecutivo, las energías renovables sobrepasaron a los combustibles fósiles en inversiones netas para adiciones de capacidad de energía.

Los inversionistas privados reforzaron sus compromisos hacia la energía renovable de manera significativa durante el 2015. En el año se pudo ver un aumento en el número de bancos activos dentro del sector de las energías renovables, y quienes también tenían grandes compromisos por parte de firmas internacionales en lo que respecta a inversiones en energía renovable y eficiencia energética. El financiamiento y las estructuras de titularización principales también siguieron moviéndose como compañías dentro de los mercados de países desarrollados (particularmente en el solar FV), mientras que los inversionistas buscaron créditos más altos, incluso a costa de correr un riesgo mayor.

En paralelo con el crecimiento en mercados e inversiones, el 2015 vislumbró avances continuos en: tecnologías de energías renovables; la mejora de la eficiencia energética en curso; un incremento en la utilización de las tecnologías de redes inteligentes y avances significativos en hardware y software de apoyo para la integración de las energías renovables; así como progresos en el desarrollo de almacenamiento de energía y comercialización. En el año también se presenció un mayor uso de las bombas de calor, las cuales son una solución energéticamente eficiente para la climatización.

Durante el 2015, el empleo aumentó a un estimado de 5% en el sector de la energía renovable, elevándose a 8.1 millones de puestos de trabajo (directos e indirectos). La energía solar fotovoltaica y los biocombustibles proveyeron el mayor número de empleos en energía renovables. Por su parte, la energía hidroeléctrica a gran escala reportó 1.3 millones de empleos directos adicionales. Teniendo en cuenta todas las tecnologías de energía renovable, los principales empleadores durante el 2015 fueron China, Brasil, India y Estados Unidos.

ELECTRICIDAD

Año récord para la energía solar fotovoltaica y la energía eólica, la transformación se acelera

El sector eléctrico experimentó el mayor incremento anual de la historia en términos de capacidad, con un crecimiento significativo en todas las regiones. La energía eólica y la solar fotovoltaica, tuvieron records adicionales por segundo año consecutivo, representando alrededor del 77% de las nuevas instalaciones, mientras que la energía hidroeléctrica representó la mayor parte del resto. Actualmente, el mundo entero suma más capacidad de electricidad renovable al año que la capacidad (neta) de todos los combustibles fósiles combinados. A finales del 2015, la capacidad de energía renovable era suficiente para abastecer aproximadamente el 23.7% de la electricidad mundial, en conjunto con la energía hidráulica, que proporciona alrededor del 16.6%.

Alrededor del mundo, la transformación técnica, económica y de mercado en el sector de la energía eléctrica continúa acelerándose, y muchos países han comenzado a responder al reto de integrarse a la red. Los avances tecnológicos, la expansión de nuevos mercados con mejores recursos, y la mejora de las condiciones de financiamiento propiciaron la reducción de costos en el 2015.

Desde hace algún tiempo, la electricidad generada con la energía hidráulica, la geotérmica y con algunas fuentes de energía de biomasa se han mostrado altamente competitivas ante la energía fósil en circunstancias favorables (es decir, con buenos recursos y un marco legislativo seguro). La energía eólica terrestre y la solar fotovoltaica son también competitivas en términos económicos, en comparación con las energías fósiles y su nueva capacidad de generación, incluso sin tomar en cuenta factores externos. En el 2015 y a principios del 2016 se hicieron evidentes las expectativas de mejorar aún más los costos históricamente bajos, ofertando subastas eléctricas en diversos lugares, desde América Latina hasta la región del Medio Oriente, el Norte de África y la India.

A nivel mundial, la producción de electricidad renovable en el 2015 continuó dominada por los grandes generadores (por ejemplo, a escala de megavatios y mayor), los cuales son propiedad de empresas de servicios públicos o de grandes inversionistas. Al mismo tiempo, existen mercados en los que la distribución de la generación renovable a pequeña escala ha despegado, o comienza a hacerlo. Bangladesh es el mayor mercado del mundo para sistemas solares domésticos, mientras que otros países en desarrollo (por ejemplo, Kenia, Uganda y Tanzania, en África; China, India y Nepal en Asia; Brasil y Guyana en América Latina) están experimentando una rápida expansión de sistemas renovables a pequeña escala, incluyendo mini-redes de energía renovable, y así poder abastecer de electricidad a las personas que viven alejadas de la red.

CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO

Mayor sensibilización pero con obstáculos que inhiben las tasas de crecimiento

Las energías renovables modernas abastecen aproximadamente el 8% de la energía final en servicios de climatización en edificios e industria de todo el mundo, una gran mayoría es suministrada por la energía de biomasa, y en menor escala contribuyen la energía solar térmica y la geotérmica. Sin embargo, aproximadamente tres cuartas partes del consumo mundial de energía para calor sigue siendo sustentada por los combustibles fósiles.

Aunque la capacidad total y la generación de las tecnologías renovables de calentamiento y enfriamiento continuaron a la alza, el 2015 presenció un declive mundial en las tasas de crecimiento, debido a los bajos costos del petróleo en todo el mundo. Sin embargo, las tendencias diferían de manera considerable de acuerdo a la región. Durante el 2015, la energía solar se integró a una serie de sistemas de calefacción urbanos en gran parte de Europa. Si bien existe un creciente interés en los sistemas distritales de enfriamiento, el uso de las energías renovables en éstos aún es poco habitual.

El apoyo normativo para las energías renovables de calentamiento y enfriamiento se mantuvo muy por debajo respecto al apoyo brindado en otros sectores. En general, a pesar de los retos actuales en los mercados de las energías renovables de calentamiento y enfriamiento en el 2015, en el ámbito internacional se vislumbraron indicios de que la conciencia y el apoyo político a las tecnologías similares podría estar incrementando.

TRANSPORTE

Avances en nuevos mercados, aplicaciones e infraestructura

La energía renovable constituyó aproximadamente el 4% del combustible mundial para el transporte terrestre en el 2015. Los biocombustibles líquidos continuaron representando la mayor parte de la contribución de energía renovable para el sector del transporte. En el 2015 se observaron avances en nuevos mercados y aplicaciones, tales como en los biocombustibles para la aviación.

La infraestructura para vehículos de gas natural comprimido y las estaciones de combustible continuaron expandiéndose, estableciendo nuevas oportunidades para la integración del biometano, en particular en Europa. La investigación de la movilidad eléctrica avanzó con una serie de anuncios relacionados a los nuevos desarrollos en vehículos eléctricos (EVs por sus siglas en inglés) para carga ligera y pesada, mientras que la exploración de nuevos métodos de integración de energías renovables en estaciones de carga de EVs siguió creciendo.

Las políticas de apoyo para combustibles renovables en el sector del transporte continúa el mismo apoyo en el sector eléctrico.

PANORAMA DE POLÍTICAS

La gran mayoría de países alrededor del mundo establecieron políticas de apoyo a las energías renovables a finales de 2015. Durante el año, estas políticas han sido objeto de un interés mayor, como parte de un esfuerzo mundial para mitigar el cambio climático global, mismo que se acordó durante la COP21 en París.

El número total de países con políticas de energía renovable se incrementó una vez más en 2015. A finales del año, al menos 173 países tenían objetivos establecidos en energía renovable, y se estima que 146 países tenían políticas de apoyo a las energías renovables, ya sea a nivel nacional, estatal o provincial. Diversas jurisdicciones fortalecieron la pretensión de sus objetivos y reforzaron sus políticas, aunque muchos otros atenuaron su apoyo a las energías renovables.

POLÍTICAS EN ENERGÍA RENOVABLE PARA ELECTRICIDAD

La electricidad continua dominando el enfoque de las políticas

Los legisladores siguieron concentrándose en tecnologías de generación de electricidad proveniente de energías renovables, en particular en la energía solar FV y la eólica. A finales de 2015, 110 jurisdicciones a nivel nacional, estatal o provincial habían promulgado políticas de medición neta de electricidad, convirtiéndolo en el mecanismo de regulación más utilizado para promover la energía renovable.

Las licitaciones han obtenido un ímpetu significativo en los últimos años, y un número mayor de países las prefieren sobre las políticas de medición neta de electricidad. A finales de 2015, al menos 64 países llevaron a cabo licitaciones públicas de energía renovable, con ofertas récord tanto en términos de costos bajos, como de alta productividad en países emergentes y en desarrollo alrededor del mundo. Asimismo, los países europeos están comenzando una transición hacia la licitación, lo que refleja el cambio de políticas en la Unión Europea.

Del mismo modo, 52 países adoptaron políticas de medición y facturación neta, incluyendo cuatro nuevas políticas adoptadas a nivel nacional y cinco a nivel estatal o provincial. Las políticas fiscales, incluyendo las donaciones, préstamos e incentivos, continuaron siendo herramientas de suma importancia para promover el despliegue de nuevos proyectos y el desarrollo próspero de tecnologías de energías renovables.

POLÍTICAS EN ENERGÍA RENOVABLE PARA CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO

El apoyo a estas políticas sigue siendo menor al de otros sectores

La lenta adopción de políticas de apoyo al calentamiento renovable y tecnologías de enfriamiento continuó a lo largo de 2015. Las políticas que se adoptaron estaban dirigidas principalmente a tecnologías renovables de calentamiento más que a tecnologías renovables de enfriamiento, centrándose primordialmente en opciones de calentamiento solar térmico a pequeña escala en edificios residenciales y comerciales, tales como calentadores solares de agua.

Se estima que casi a finales de 2015 unos 47 países en todo el mundo se habían fijado objetivos para el calentamiento y el enfriamiento renovable. Los objetivos de energías renovables de calentamiento se incluyeron en los INDCs presentados a la UNFCCC por Bosnia

y Herzegovina, Jordania y Malawi. A lo largo del 2015, al menos 21 países tenían mandatos para tecnologías de climatización renovables, y no se añadieron nuevos mandatos a nivel nacional, estatal o provincial. Debido a la lentitud en la adopción de apoyos regulatorios, los incentivos fiscales continuaron siendo el principal mecanismo utilizado por los legisladores para apoyar al sector de calentamiento y enfriamiento renovable.

POLÍTICAS EN ENERGÍA RENOVABLE PARA TRANSPORTE

Desarrollo paulatino y respaldo transitorio a biocombustibles de segunda generación

En 2015, así como en años anteriores, la mayoría de las políticas adoptadas en el sector del transporte renovable se enfocaron al transporte por carretera mediante el apoyo a la producción y utilización de biocombustibles. Las políticas para promover la integración de las energías renovables y vehículos eléctricos, así como el uso de las energías renovables en el transporte aéreo, ferroviario o en el servicio postal, han tenido un lento desarrollo.

Hacia finales del 2015, en 66 países había mandatos de biocombustibles a nivel estatal/ provincial. El apoyo se ha desplazado cada vez más hacia la promoción del desarrollo de nuevas políticas de biocombustibles avanzados de segunda generación. Sin embargo, hasta la fecha, la mayoría de las políticas adoptadas a nivel mundial se enfocan especialmente en biocombustibles de primera generación.

POLÍTICAS EN ENERGÍA RENOVABLE EN CIUDADES Y GOBIERNOS LOCALES

Continua el liderazgo de políticas innovadoras

Ciudades y municipios continuaron expandiendo su influencia como líderes en la transición energética global. Por otro lado, durante las negociaciones climáticas de COP21 realizadas en París, destacó como un factor significativo el papel primordial de los gobiernos municipales y de los compromisos climáticos locales para promover la utilización de tecnologías de energía renovable a gran escala.











Por su parte, las ciudades se sirvieron de una combinación de políticas de regulación, mandatos y compras directas para apoyar el despliegue de energías renovables dentro de sus jurisdicciones.

En 2015, ciudades como Ámsterdam (Holanda) y Graz (Austria) se comprometieron con el desarrollo de sus sectores de calor renovables; mientras en otros lugares, incluyendo Ciudad del Cabo (Sudáfrica) y Banff (Canadá), adoptaron medidas regulatorias para promover la energía renovable. En lo que respecta al sector transporte, algunos gobiernos nacionales introdujeron mandatos de mezcla de biocombustibles como iniciativas piloto en ciudades en Kenia, México y Vietnam.

En 2015 se extendió el movimiento "Energía renovable 100%" uniéndoseles nuevos miembros, entre ellos las ciudades Byron Shire, Coffs Harbour y Uralla en Australia; el condado de Oxford y Vancouver en Canadá; y las ciudades norteamericanas de Rochester (Minnesota) y San Diego (California). La lista de ciudades del mundo que se han comprometido a contar con electricidad o con un sistema de energía 100% renovable (en todos los sectores) crece rápidamente.

Las ciudades continuaron trabajando en conjunto para avanzar en sus objetivos comunes de energía renovable a través membresías en diversas asociaciones mundiales y regionales de alto perfil, tales como en la Cumbre Mundial de Alcaldes y el Pacto de alcaldes.

INDICADORES DE ENERGÍA RENOVABLE 2015

		2014	2015
INVERSIONES			
Inversiones nuevas (anuales) en electricidad y combustibles renovables ¹	Miles de millones de dólares (USD)	273	285,9
ELECTRICIDAD			
Capacidad de electricidad renovable (total, sin incluir hidráulica)	GW	665	785
Capacidad de energía renovable (total, incluyendo energía hidráulica)	GW	1.701	1.849
 Capacidad de energía hidráulica ²	GW	1.036	1.064
 Capacidad de bioenergía ³	GW	101	106
 Generación de bioenergía (anual)	TWh	429	464
 Capacidad de energía geotérmica	GW	12,9	13,2
 Capacidad de energía solar FV	GW	177	227
 Energía solar térmica de concentración	GW	4,3	4,8
 Capacidad de energía eólica	GW	370	433
CALOR			
 Capacidad de calentamiento solar de agua ⁴	GW _{th}	409	435
TRANSPORTE			
 Producción de etanol (anual)	billones de litros	94,5	98,3
 Producción de biodiésel (anual)	billones de litros	30,4	30,1
POLÍTICAS			
Países con objetivos de políticas	#	164	173
Estados / provincias / países con políticas de balances netos	#	110	110
Estados / provincias / países con RPS / políticas de cuota	#	98	100
Países con licitaciones / permisos públicos competitivos ⁵	#	60	64
Países con obligaciones/mandatos de calefacción	#	21	21
Estados con mandatos de biocombustibles ⁶	#	64	66

¹ Los datos sobre inversiones provienen Bloomberg New Energy Finance e incluyen: todos los proyectos de generación de electricidad a partir de biomasa, energía geotérmica y eólica mayores a 1MW; todos los proyectos hidráulicos entre 1 y 50 MW; todos los proyectos de energía solar (donde aquellos menores a 1 MW se estiman por separado y se refieren como proyectos de pequeña escala o de capacidad distribuida menor); todos los proyectos de energía oceánica y todos los proyectos con una producción anual de capacidad de 1 millón de litros o más.

² El GSR 2015 reportó un total mundial de 1055 GW de capacidad hidráulica a finales de 2014. El valor de 1036 GW aquí mostrado refleja la diferencia completa entre la capacidad existente a finales de 2015 (1064 GW) y las instalaciones nuevas en 2015 (28 GW). La capacidad a finales de 2014 pudo superar los 1036 GW si se considera la cantidad indeterminada de retiros de capacidad y la repotenciación de plantas que se dio durante el año. Note también que el GSR se esfuerza en excluir la capacidad bombeada de almacenamiento proveniente de los datos de capacidad hidráulica.

³ La capacidad de bioenergía para el 2014 se ajustó a la alza con respecto a los datos GSR del 2015 para así presentar los datos más recientes disponibles.

⁴ Los datos incluyen exclusivamente aquellos relacionados a la capacidad de calentamiento de agua solar generada por colectores de agua. La cifra de 2015 es una estimación preliminar.

⁵ Los datos de licitación / licitación pública representan a todos los países que han ofertado en cualquier momento del año indicado.

⁶ Las políticas de biocombustibles incluyen tanto las políticas enumeradas en la columna de obligación/mandato para biocombustibles presentados en la Tabla 4 (Políticas de apoyo para energías renovables) y en Referencia. La tabla R25 (Mandatos de mezcla de biocombustibles a nivel nacional y estatal). Se consideran aquellos países que cuentan con al menos con una política nacional o estatal/provincial Política en vigor.

Nota: Todos los valores se redondean a números enteros, excepto para los números <15; en biocombustibles e inversiones, se redondean a decimales.

TENDENCIAS DE INDUSTRIA Y DE MERCADO



ENERGÍA DE BIOMASA: Crecimiento continuo a pesar de los constantes desafíos

La producción de bioenergía continuó creciendo durante el 2015, ayudando a satisfacer la creciente demanda de energía en algunos países y contribuyendo a alcanzar objetivos ambientales. Sin embargo, el sector se enfrentó a diversos retos, en particular, a los bajos precios del petróleo y a la incertidumbre política presente en algunos mercados.

La producción de biocalor para edificios y usos industriales creció de manera pausada en el 2015, aumentando un 3% aproximadamente en los usos modernos de biocalor en comparación a los niveles alcanzados en el 2014. De igual modo, en el Mar Báltico y las regiones de Europa del Este ha habido un crecimiento evidente en el uso de biomasa para la calefacción distrital. El uso de bioenergía ha prosperado con mayor rapidez -a un promedio anual de 8% aproximadamente- con un crecimiento acelerado, particularmente notable en la producción de China, Japón, Alemania y Reino Unido. Las regiones y los países desarrollados, incluyendo Australia, Europa, Japón y América del Norte, han experimentado un crecimiento significativo con respecto a la cantidad de consumidores residenciales e industriales que producen su propia electricidad.

La producción de etanol se incrementó un 4% a nivel mundial, con niveles récord de producción en Estados Unidos y Brasil. La producción mundial de biodiésel decreció ligeramente debido a la producción restringida en algunos mercados asiáticos, aunque el crecimiento continuó a la alza en los principales países productores (Estados Unidos y Brasil). Los mandatos protegieron la demanda de uso de biocombustibles contra la caída de precios de los combustibles fósiles; no obstante, la incertidumbre sobre los mercados futuros limitó la inversión en la nueva capacidad de producción durante el año.

En el 2015 se presenció un progreso constante en la comercialización y el desarrollo de biocombustibles avanzados, con un crecimiento en la capacidad y la producción de combustibles tanto por vías térmicas como biológicas.



ENERGÍA Y CALOR GEOTÉRMICOS: Crecimiento estable obstaculizado por los bajos costos de los combustibles fósiles y el alto riesgo de desarrollo

Alrededor de 315 MW de nueva capacidad de energía geotérmica entraron en funcionamiento en el 2015, elevando el total mundial a 13.2 GW. La energía geotérmica genera un estimado de 75 tera vatios-horas (TWh) durante todo el año. Los bajos costos de los combustibles fósiles, junto con el alto riesgo de desarrollar un proyecto, generan condiciones desfavorables para la energía geotérmica. Turquía lideró el mercado, destacando en cerca de la mitad de las nuevas adiciones de capacidad a nivel mundial.

El uso directo de la energía geotérmica aumentó a un estimado de 272 petajoules (PJ) de energía térmica durante el 2015 (75 TWh). Se estima un añadido de cerca de 1.2 GWth en el 2015, con una capacidad total de 21.7 GWth. La tasa anual de crecimiento promedio en el consumo de calor geotérmico de uso directo ha sido un poco más del 3% en los últimos años.



ENERGÍA HIDRÁULICA: La industria responde al riesgo climático y la creciente participación de energías renovables variables

En 2015 se comisionó una nueva capacidad de energía hidráulica de aproximadamente 28GW (con excepción del almacenamiento por bombeo), aumentando así la capacidad mundial total a unos 1.064 GW. Se calcula que la producción mundial aumentó al menos 1% con respecto al 2014, es decir, alrededor de 3.920 TWh. Las constantes sequías continuaron afectando de manera negativa a la producción

de energía hidroeléctrica en muchas regiones, incluyendo América y el sureste de Asia. El mercado interno de China continuó disminuyendo; aun así, el país conservó su liderazgo mundial por un amplio margen, con 16 GW añadidos. De igual modo, una capacidad considerable se añadió en Brasil, Turquía, India, Vietnam, Malasia, Canadá, Colombia y Laos.

El riesgo climático y la creciente participación de generación de energías renovables diversas impulsaron una adaptación mayor en la industria de la energía hidroeléctrica. La modernización, re-equipamiento y ampliación de las instalaciones existentes se extendieron en diversos mercados para mejorar la eficiencia, la flexibilidad y la resistencia del sistema. Las respuestas a la creciente participación de la generación de energías renovables han incluido un mayor énfasis en la acumulación por bombeo y aplicación en conjunto de la energía hidráulica con la energía solar y la eólica.



ENERGÍA OCÉANICA: El desarrollo continúa en las tecnologías actuales de energía mareomotriz

En 2015, la capacidad de energía oceánica, sobre todo la energía mareomotriz, se mantuvo en 530 megavatios (MW). Durante el año se presentó una mezcla de vientos a favor y en contra para la industria de la energía oceánica. Varias empresas continuaron teniendo éxito con sus tecnologías de energía oceánica al desplegar dispositivos nuevos o mejorados, sobre todo en aguas europeas. Sin embargo, al menos una empresa se fue a la quiebra, y la industria en su conjunto enfrentó un panorama financiero restringido que iba más allá del financiamiento público. Como en la mayoría de los años anteriores, los despliegues de tecnología de energía oceánica en 2015 eran en general proyectos piloto, cuya actividad principal se enfocaba en tecnologías de energía mareomotriz, y en dispositivos capaces de transformar el oleaje en energía.



ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE CONCENTRACIÓN (CSP): Cambio evidente en las regiones en desarrollo, importancia creciente del almacenamiento de energía térmica

En 2015, Marruecos (160 MW), Sudáfrica (150 MW) y Estados Unidos (110 MW) construyeron nuevas instalaciones de energía solar térmica de concentración en línea, elevando la capacidad total mundial alrededor de un 10%, cerca de 4.8 GW. Las nuevas instalaciones representan una combinación de tecnologías parabólicas y de torre, y todos incorporan almacenamiento de energía térmica (TES por sus siglas en inglés). Al final del año, la capacidad de energía solar de concentración (CSP por sus siglas en inglés) estaba bajo construcción en Marruecos (350 MW), Sudáfrica (200 MW), Israel (121 MW), Chile (110 MW), Arabia Saudita (100 MW), China (50 MW) e India (25 MW), lo que refleja un cambio desde los mercados tradicionales (España y Estados Unidos) hacia regiones con altos niveles de radiación directa normal (DNI por sus siglas en inglés).

La capacidad industrial continuó incrementándose en regiones en desarrollo, apoyada por requisitos de contenido local asociados a los programas de adquisición de CSP. Las grandes instalaciones (de más de 100 MW) son con frecuencia la norma, así como la incorporación de TES y tecnologías de enfriamiento en seco. Los precios de oferta de CSP en licitaciones nacionales continuaron a la baja, sobre todo en Sudáfrica y Marruecos. La reducción de costos y una mayor eficiencia térmica fueron áreas clave de enfoque en varios programas de investigación y desarrollo (I&D) alrededor del mundo.



SOLAR FV: Despliegue récord y rápida expansión en mercados nuevos

El mercado de la energía solar FV se incrementó un 25% con respecto al 2014, rompiendo un récord de 50 GW y aumentando el total mundial a 227 GW. La capacidad mundial de energía solar FV en el mercado anual del 2015 fue 10 veces mayor a la de hace una década. Una vez más, China, Japón y Estados Unidos reportaron la mayor parte

en la capacidad añadida; sin embargo, los mercados emergentes en todos los continentes contribuyeron de manera significativa al crecimiento mundial, impulsados en gran medida por el aumento de la competitividad de los costos de energía solar FV.

A fines de 2015, aproximadamente unos 22 países tenían suficiente capacidad para cumplir con más del 1% de la demanda en electricidad; incluso en algunos países se presentaban cuotas mucho más altas (Italia 7,8%, Grecia 6,5% y Alemania 6,4%). China alcanzó el 100% de electrificación, en parte gracias a la energía solar FV instalada fuera de la red desde 2012; sin embargo, para la energía conectada a la red, la limitación de la generación solar empezó a convertirse en un grave desafío para el sector de la energía solar FV de China.

En los últimos años, la recuperación de la industria se fortaleció aún más debido a la aparición de nuevos mercados y a la fuerte demanda mundial. Asimismo, en 2015 la mayoría de las empresas de primer nivel estaban de vuelta. Se presenció una baja demanda record para proyectos a gran escala de energía FV, tanto en América Latina como en el Medio Oriente y la India. La distribución de techos de energía solar FV continuó encareciéndose más que los proyectos de gran escala, sin embargo, los primeros han seguido trayectorias similares a los últimos en cuestiones de precios, e incluso en varios lugares se muestran competitivos con los precios de venta al por menor.

CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO SOLAR TÉRMICOS: Desaceleración continua en China y Europa, pero con un mayor despliegue en proyectos a gran escala

En 2015, la capacidad mundial de colectores solares térmicos, vidriados o no, se incrementó en más de un 6% a pesar de la desaceleración del mercado, la cual se dio principalmente por la continua recesión de los mercados de China y Europa. China reportó alrededor del 77% de nuevas instalaciones de colectores solares de agua, seguida por Turquía, Brasil, India y Estados Unidos. A finales del año, la capacidad acumulativa de los colectores solares de agua alcanzó un estimado de 435 GW_{th} (los colectores de aire añadieron otros 1,64 GW_{th}), capacidad suficiente para generar aproximadamente 357 TWh de calor al año.

El desarrollo del mercado varía considerablemente de un país a otro. Dinamarca, Israel, México, Polonia y Turquía reportaron un crecimiento significativo. Por el contrario, los bajos precios del petróleo y del gas en Europa, así como la desaceleración en curso de la construcción de viviendas en China han mitigado estos mercados. No obstante, diversos fabricantes europeos de energía solar térmica lograron incrementar sus ventas mediante el desarrollo de nuevos modelos comerciales, ofreciendo contratos de suministro de calefacción, o contratos de empresas de servicios energéticos (ESCO por sus siglas en inglés), u ofertando pagos a plazos largos por las inversiones realizadas para la instalación.

En el 2015 aumentó el interés y la implementación de sistemas térmicos solares a gran escala en redes de calefacción urbana e industrial. Por otro lado, las grandes inversiones marcaron una nueva era con el inicio de la construcción de una planta de generación de calefacción solar de 1 GW_{th} en Omán.

ENERGÍA EÓLICA: El mayor recurso para la nueva capacidad de energía renovable y candidato más fuerte para satisfacer la demanda de electricidad

En 2015, la energía eólica fue la principal fuente de nueva capacidad generadora de electricidad en Europa y Estados Unidos, y la segunda más importante en China. A nivel mundial, se añadió un récord de 63 GW, sumando un total aproximado de 433 GW. Los países fuera de la OCDE, fueron responsables de la mayoría de las instalaciones (liderados por China), gracias a lo cual surgieron nuevos mercados a lo largo de África, Asia y América Latina. Diversas compañías y otras entidades privadas continuaron inclinándose hacia la energía eólica como una fuente de energía confiable y de bajo costo, mientras que varios grandes inversionistas se sintieron atraídos por la estabilidad

de sus rendimientos.

El sector costa afuera tuvo un gran año, con un estimado de 3.4 GW conectado a las redes, sobre todo en Europa, superando un total mundial de 12 GW.

La energía eólica está desempeñando un papel importante al satisfacer la demanda de electricidad en un número creciente de países, incluyendo Alemania (más del 60% en cuatro estados), Dinamarca (42% de la demanda en 2015), y Uruguay (15,5%).

Una vez más, la industria eólica tuvo un año fuerte, y la mayoría de los principales fabricantes de turbinas rompieron sus propios registros anuales de instalación. Para satisfacer la creciente demanda, en todo el mundo se abrieron nuevas fábricas o se iniciaron labores de construcción. Los desafíos actuales incluyen la falta de infraestructura de transmisión y la restricción de suministro en la generación de energía eólica (en particular en China).



ENERGÍA RENOVABLE DISTRIBUIDA (DRE) PARA EL ACCESO A LA ENERGÍA

Tendencias positivas del mercado, modelos innovadores de negocios, investigación en aumento

Alrededor de 1.2 mil millones de personas (17% de la población mundial) viven sin electricidad, la gran mayoría se encuentra ubicada en la región de Asia-Pacífico y en el África subsahariana. Los sistemas de energía renovable distribuida (DRE por sus siglas en inglés) continúan desempeñando un papel cada vez importante en la prestación de servicios de energía para estas poblaciones.

Los avances en la tecnología, una mayor conciencia sobre los efectos de la deforestación y un creciente apoyo gubernamental, permitieron la expansión de la generación distribuida de energía (DRE) en el sector de preparación de alimentos y en la calefacción durante el 2015. A finales del año, aproximadamente 28 millones de hogares en todo el mundo utilizaban cocinas ecológicas. De igual forma, los mercados de DRE y de energía solar FV continuaron prosperando. A mediados de 2015, se vendieron alrededor de 44 millones de productos pico-solar fuera de la red en todo el mundo, representando un mercado anual de 300 millones de dólares. Hacia finales del 2015, cerca de 70 países contaban con cierta capacidad instalada de generación de energía solar FV fuera de la red, o presentaban programas de apoyo a las aplicaciones de energía solar FV fuera de la red. Además, varias mini-redes basadas en energías renovables estaban en funcionamiento, con mercados primarios en Bangladesh, Camboya, China, India, Marruecos y Mali.

Durante el año también se observó una tendencia positiva del mercado y las inversiones aumentaron; continuaron desarrollándose diversos modelos innovadores de negocios, dando como resultado la expansión del uso de sistemas de pago móvil y tarjetas raspables, del modelo de negocios "Powerhive", de esquemas de planes de micro-pago por uso o según el consumo, y de proveedores de servicios integrados, con productos que van desde lámparas solares simples con radios y teléfonos móviles, hasta artículos de lujo como televisores.

La implementación de DRE en 2015 fue respaldada por una gran variedad de políticas, incluyendo subastas, metas de electrificación dirigidas, e iniciativas relacionadas a la energía renovable para cocinas ecológicas. Los incentivos fiscales y de otro tipo concentraron sus esfuerzos en tecnologías específicas de energía renovable, tales esfuerzos se tratan de exenciones al impuesto al valor agregado (IVA) y derechos de importación, los cuales también se utilizaron para impulsar la implementación de DRE.

Decenas de actores internacionales, incluyendo al menos 30 programas y aproximadamente 20 redes mundiales estuvieron igualmente involucrados en la implementación de DRE en 2015. Diversos programas internacionales concentraron sus esfuerzos justamente en mejorar el acceso a la energía con fuentes renovables, tanto en África como en otros lugares.

FLUJOS DE INVERSIÓN

Un nuevo record; liderazgo de países en desarrollo y emergentes

Las nuevas inversiones mundiales en energía renovable y combustibles ascendieron para romper un récord de 285.9 mil millones de dólares en 2015 (sin incluir proyectos de energía hidroeléctrica > 50 MWⁱ). Esto representa un aumento del 5% respecto al 2014, y supera el récord anterior alcanzado en 2011 (278.5 mil millones de dólares). Incluyendo las inversiones en proyectos de energía hidroeléctrica superiores a 50 MW, el total de las nuevas inversiones de energía renovable y combustibles durante el 2015 (sin incluir la climatización renovable) fue de al menos de 328.9 mil millones de dólares.

En 2015, la inversión mundial en la nueva capacidad de energía renovable (265.8 mil millones de dólaresⁱⁱ) duplicó los más de 130 mil millones de dólares asignados para la nueva capacidad de generación de electricidad a través de carbón y gas natural. Esta diferencia a favor de las energías renovables ha sido la más importante hasta la fecha. Si los proyectos de energía hidroeléctrica superiores a 50 MW fueran tomados en cuenta, la diferencia de nueva capacidad de energía entre las energías renovables y la inversión de combustibles fósiles sería aún mayor.

En 2015, y por primera vez en la historia, la inversión total en energía renovable y combustibles en países en desarrollo superó a la de las economías desarrolladas. Los países en desarrollo, incluyendo China, India y Brasil, recaudaron un total de 156 mil millones de dólares (19% más en comparación con 2014). China tuvo un papel preponderante, aumentando su inversión un 17%, es decir, a 102.9 mil millones de dólares, los cuales representan el 36% del total mundial. De igual forma, la inversión en energía renovable aumentó significativamente en India, Sudáfrica, México y Chile. Otros países en desarrollo invirtieron más de 500 millones de dólares en energías renovables, incluyendo Marruecos, Uruguay, Filipinas, Pakistán y Honduras.

Por el contrario, la inversión en energía renovable en los países desarrollados, como grupo, se redujo en un 8% en 2015, es decir, a 130 mil millones de dólares. La disminución más drástica se observó en Europa (21% menos, 48.8 miles de millones de dólares), a pesar de que la región tuvo un año récord de financiamiento para la energía eólica costa afuera (17 mil millones de dólares, hasta 11% desde 2014). En Estados Unidos, la inversión en energía renovable (dominada en gran parte por la energía solar) aumentó en un 19%, es decir, a 44.1 miles de millones de dólares, lo que implica el crecimiento más grande en el país desde 2011.

La inversión en energía renovable aumentó de manera significativa hacia la generación de electricidad a base de la energía solar y la eólica. Una vez más, la energía solar se convirtió en el sector energético líder en términos de capital invertido en 2015, lo cual representa 161 mil millones de dólares (un 12% más que en 2014), o más del 56% del total de las nuevas inversiones en energía renovable y combustibles. La energía eólica la secundó con 109.6 mil millones de dólares, es decir, el 38.3% del total (más de un 4%). Todas las tecnologías, excepto la energía solar y la eólica, sufrieron una caída en inversiones con respecto al 2014, la inversión en biomasa y energía de desechos se redujo un 42%, a 6 mil millones de dólares; la energía hidroeléctrica a pequeña escala disminuyó en un 29%, a 3.9 mil millones de dólares; los biocombustibles decrecieron en un 35%, a 3.1 mil millones de dólares; la energía geotérmica se redujo en un 23%, a 2 mil millones de dólares; mientras que la energía oceánica cayó en un 42%, a 215 millones de dólares.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mayor concientización, inversión, políticas y objetivos

Durante el 2015 se incrementó el énfasis en actividades de eficiencia energética en todos los niveles de gobierno y en el sector privado. Hay un reconocimiento progresivo a nivel mundial sobre el importante papel que puede desempeñar la eficiencia energética en la reducción de las emisiones relacionadas con la energía; además se han comprobado sus múltiples beneficios para toda la economía, tales como mejor seguridad energética, reducción de la pobreza en combustibles y una mejor salud pública.

A finales de 2015, por lo menos 146 países habían promulgado algún tipo de política de eficiencia energética, y al menos 128 países tenían uno o más objetivos de eficiencia energética. Algunas políticas intentaron aprovechar la sinergia entre la eficiencia energética y las energías renovables, ya que las medidas eficientes tienen el potencial de permitir un incremento acelerado de la participación de energías renovables en el consumo mundial de energía.

Entre 1990 y 2014, la intensidad energética primaria mundial disminuyó a una tasa anual promedio de 1.5% debido a cambios estructurales y mejoras en la eficiencia energética. Esto representó una caída de más del 30% total durante ese periodo. No obstante, la economía mundial ha crecido aún más, y la demanda de energía ha aumentado de manera constante.

En las últimas décadas, la intensidad de energía mundial ha decrecido en los sectores de transporte e industria. En el sector de la construcción, mercado relativamente pequeño pero en crecimiento, los revestimientos de edificios se están construyendo con materiales más eficientes, lo que se traduce en un mejor rendimiento energético del edificio, sobre todo en países desarrollados. La demanda total de energía para una gran variedad de categorías de equipos y dispositivos (por ejemplo, computadoras, ventiladores, motores) continúa creciendo a pesar de las mejoras en la eficiencia, y sobre todo debido a un incremento acelerado en el uso de productos que consumen electricidad.

En gran medida, los avances en la eficiencia energética reflejan el incremento de inversiones. En 2013, la inversión mundial en eficiencia energética ascendió a un estimado de 130 mil millones de dólares, reuniendo las categorías de usuarios finales de edificios, transporte e industria, así como los costos asociados, tales como la mano de obra y los impuestos (pero no el cambio de combustible). En septiembre de 2015, 70 instituciones financieras de más de 20 países -incluyendo bancos internacionales, nacionales y regionales- se comprometieron a incrementar el financiamiento de inversiones en eficiencia energética.

Un número cada vez mayor de países se encuentra estableciendo objetivos de eficiencia energética y planes definidos de trabajo; adoptando nuevas políticas y actualizando las legislaciones existentes para avanzar en la eficiencia energética; así como ampliando la cobertura de las normas y programas de etiquetado. Además, se puede decir que mediante su participación, los países emergentes y en vías de desarrollo desempeñan un papel cada vez más importante en estas tendencias. De igual forma, varios países desarrollados han incorporado nuevos incentivos financieros para canalizar fondos adicionales hacia medidas de eficiencia energética.

i Los datos de inversión no incluyen proyectos hidroeléctricos > 50 MW, salvo que se especifique.

ii Esta cifra se refiere al financiamiento de activos proyectos de energía renovable y de pequeña escala. Difiere del total general para la inversión en energía renovable que se proporciona en otra parte del informe (\$285.9 mil millones de dólares), ya que excluye los biocombustibles y algunos tipos de inversión diferentes a la capacidad, tales como las inversiones de valores en mercados públicos y avances en investigación y desarrollo (I&D). Adicionalmente, tampoco incluye las inversiones en proyectos hidráulica > 50 MW.

CINCO PAÍSES LÍDERES

Inversión anual/ Adiciones a la capacidad neta/ Producción de biocombustible en 2015

	1	2	3	4	5
Inversión en electricidad y combustibles renovables (sin incluir energía hidráulica mayor a 50 MW)	China	Estados Unidos	Japón	Reino Unido	India
Inversión en electricidad y combustibles renovables por unidad de PIB ¹	Mauritania	Honduras	Uruguay	Marruecos	Jamaica
 Capacidad de energía geotérmica	Turquía	Estados Unidos	México	Kenya	Alemania/Japón
 Capacidad de energía hidráulica	China	Brasil	Turquía	India	Vietnam
 Capacidad solar FV	China	Japón	Estados Unidos	Reino Unido	India
 Capacidad de energía solar de concentración (CSP) ²	Marruecos	South Africa	Estados Unidos	–	–
 Capacidad de energía eólica	China	Estados Unidos	Alemania	Brasil	India
 Capacidad de calentamiento solar de agua	China	Turquía	Brasil	India	Estados Unidos
 Producción de biodiesel	Estados Unidos	Brasil	Alemania	Argentina	Francia
 Producción de etanol combustible	Estados Unidos	Brasil	China	Canadá	Tailandia

Capacidad o generación total al final de 2015

	1	2	3	4	5
ELECTRICIDAD					
Electricidad renovable (incl. hidráulica)	China	Estados Unidos	Brasil	Alemania	Canadá
Energía renovable (hidráulica no incl.)	China	Estados Unidos	Alemania	Japón	India
Capacidad de energía renovable <i>per capita</i> (sin incl. hidráulica ³ , entre los 20 líderes)	Dinamarca	Alemania	Suecia	España	Portugal
 Generación de bioenergía	Estados Unidos	China	Alemania	Brasil	Japón
 Capacidad de energía geotérmica	Estados Unidos	Filipinas	Indonesia	México	Nueva Zelanda
 Capacidad de energía hidráulica ⁴	China	Brasil	Estados Unidos	Canadá	Rusia
 Generación de energía hidráulica ⁴	China	Brasil	Canadá	Estados Unidos	Rusia
 Energía solar térmica de concentración (CSP)	España	Estados Unidos	India	Marruecos	Sudáfrica
 Capacidad solar FV	China	Alemania	Japón	Estados Unidos	Italia
 Capacidad solar FV <i>per capita</i>	Alemania	Italia	Bélgica	Japón	Grecia
 Capacidad de energía eólica	China	Estados Unidos	Alemania	India	España
 Capacidad de energía eólica <i>per capita</i>	Dinamarca	Suecia	Alemania	Irlanda	España
CALOR					
 Capacidad del captador solar de agua ⁵	China	Estados Unidos	Alemania	Turquía	Brasil
 Capacidad de calentamiento del captador solar de agua <i>per capita</i> ⁵	Austria	Chipre	Israel	Barbados	Grecia
 Capacidad de calor geotérmico ⁶	China	Turquía	Japón	Islandia	India
 Capacidad de calor geotérmico <i>per capita</i> ⁶	Islandia	Neuva Zelanda	Hungría	Turquía	Japón

¹ Entre los países considerados sólo se incluyen aquellos cubiertos por: Bloomberg New Energy Finance (BNEF), cifras de PIB (con precios de comprador), datos del 2014 proporcionados por el Banco Mundial. Los datos del BNEF incluyen los siguientes factores: todos los proyectos de generación geotérmica, eólica y de biomasa de más de 1 MW; todos los proyectos hidráulicos entre 1 y 50 MW; todos los proyectos de energía solar (donde aquellos de menos de 1MW se estiman por separado y se les refiere como proyectos de pequeña escala o de capacidad distribuida menor); todos los proyectos de energía oceánica; y todos los proyectos de biocombustibles con capacidad de producción anual de 1 millón de litros o más. Los datos de capacidad de pequeña escala utilizados para calcular la inversión por unidad del PIB sólo cubren aquellos países con inversiones de 200 millones de dólares o más.

² En 2015, sólo tres países contaban con capacidad de energía solar de concentración (CSP) en línea, es por eso que no hay países se enumerados en los lugares 4 y 5.

³ Las listas de capacidad de energía renovable per cápita sólo consideran aquellos países que encabezan la lista de los 20 líderes mundiales de capacidad total instalada para energía renovable, sin incluir la energía hidráulica. Muchos otros países, como Austria, Finlandia, Irlanda y Nueva Zelanda, también tienen altos niveles per cápita de capacidad de energía renovable no hidráulica, con Islandia a la cabeza de dicha lista. Los datos de población del 2014 son proporcionados por el Banco Mundial.

⁴ Las listas de capacidad y generación hidráulica por países difieren debido a que algunos países dependen de la energía hidráulica para el suministro de la carga base, mientras que otros la usan más para seguir a la carga eléctrica y nivelar los picos en la demanda.

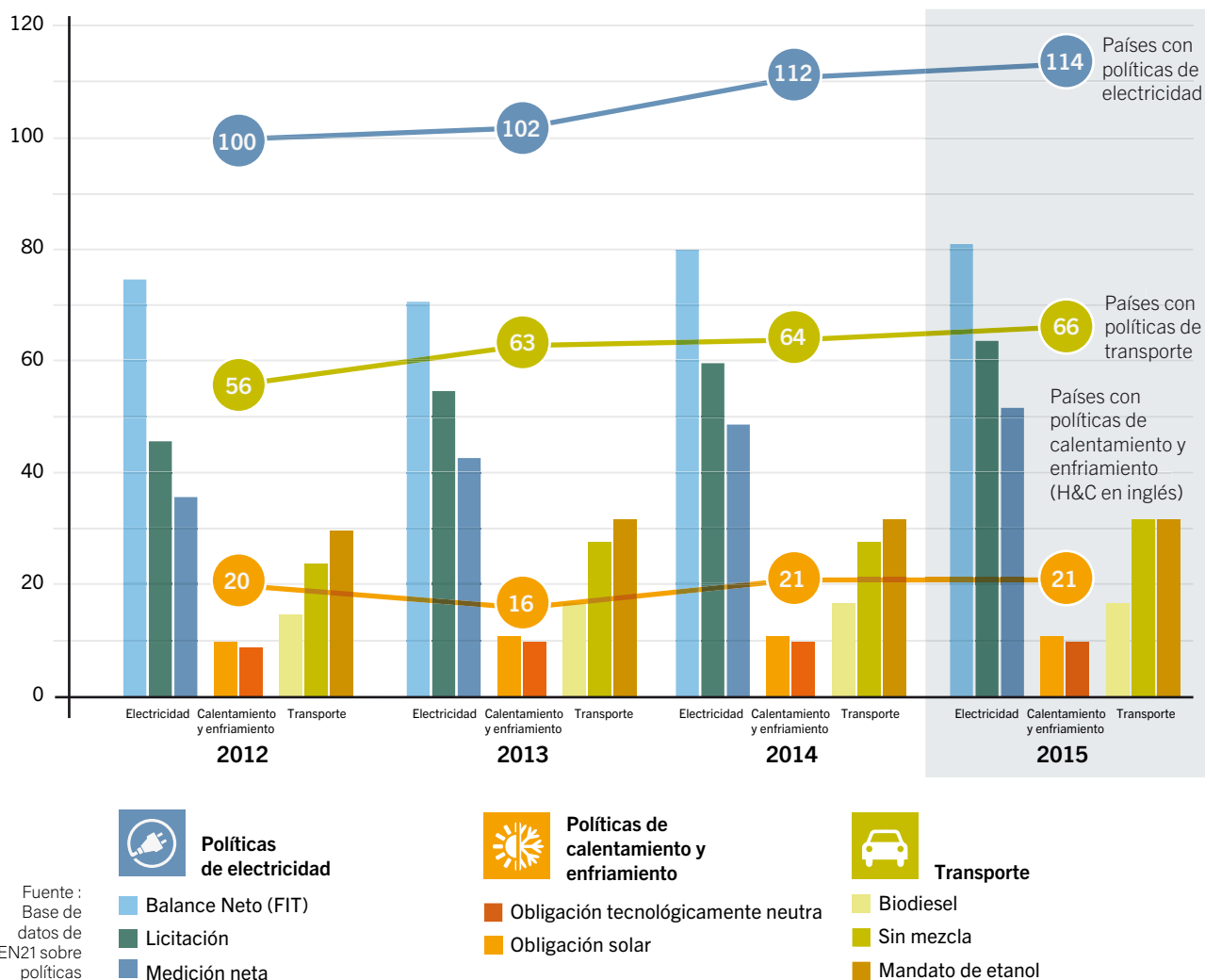
⁵ Las listas per cápita de colectores solares de agua (calentamiento) son de finales del 2014 y se basan exclusivamente en la capacidad de los colectores de agua (vidriados y no vidriados); los datos de los colectores solares de agua son de 2015. Todos los datos de colectores solares de calentamiento de agua son datos provenientes de AIE- SHC (Agencia Internacional de Energía, Programa de calentamiento y enfriamiento Solar).

⁶ No se incluyen bombas de calor.

Nota: La mayoría de las listas están basadas en las cantidades absolutas de inversión, en la capacidad de generación de electricidad o en la producción de biocombustibles. Si las listas se basaran en el PIB nacional, cifras per cápita u otros fundamentos, éstas diferirían en diversas categorías (como se ve en las listas per cápita de energía renovable, energía solar FV, eólica, o en la capacidad del captador solar de agua).

PANORAMA DE POLÍTICAS

Número de políticas en energía renovable y de países con políticas de energía renovable, por tipo, 2012-2015

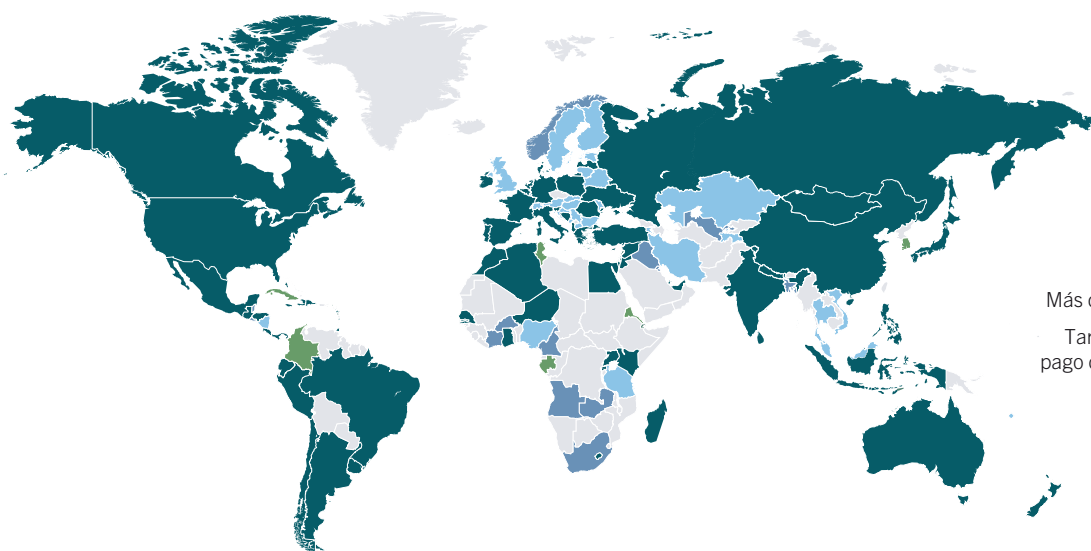


La figura no muestra todos los tipos de políticas en uso. Se considera que los países cuentan con políticas cuando tienen en vigor al menos una política a nivel nacional o provincial/estatal. Algunas políticas de transporte incluyen ambos, el biodiésel y el etanol; en este caso se cuenta una política por cada categoría (biodiésel y etanol).



LAS POLÍTICAS DE REGULACIÓN EN EL **SECTOR ELECTRICO** ABARCAN MÁS DEL **87%** DE LA POBLACIÓN MUNDIAL, MIENTRAS QUE LAS POLÍTICAS DE REGULACIÓN EN CALEFACCIÓN Y ENFRIAMIENTO, ASÍ COMO EL **SECTOR TRANSPORTE** COMPRENDEN MÁS DEL **50%** Y **73%** RESPECTIVAMENTE.

Países con políticas de energía renovable, por tipo, 2015

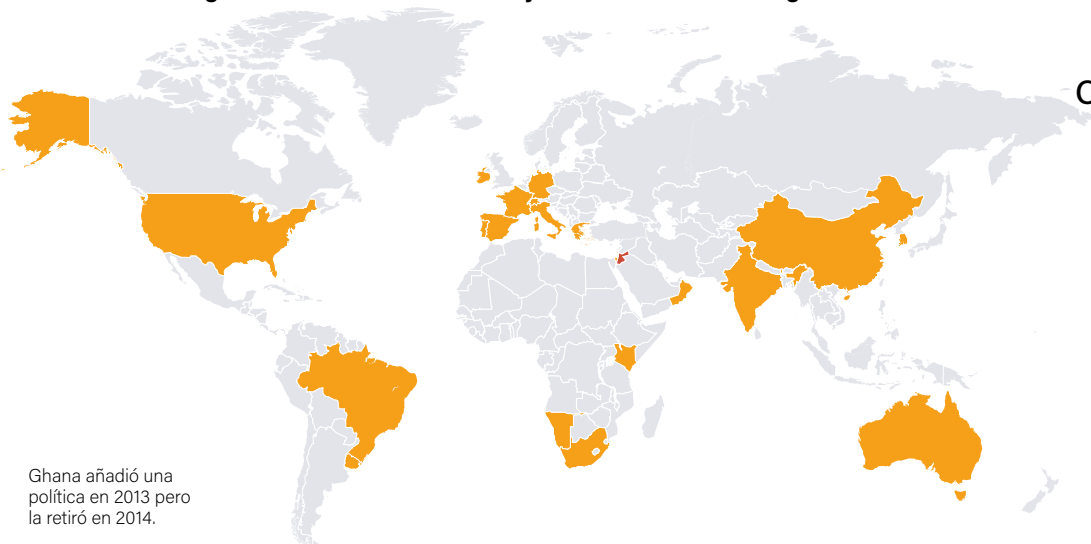


Electricidad

Fuente: Base de datos de REN21 sobre políticas de REN21.

- Más de un tipo de política ■
- Tarifa de alimentación / pago de la prima premium ■
- Licitaciones ■
- Medición neta ■
- No existen políticas o datos ■

Países con obligaciones de calentamiento y enfriamiento de energía renovable, 2010-2015

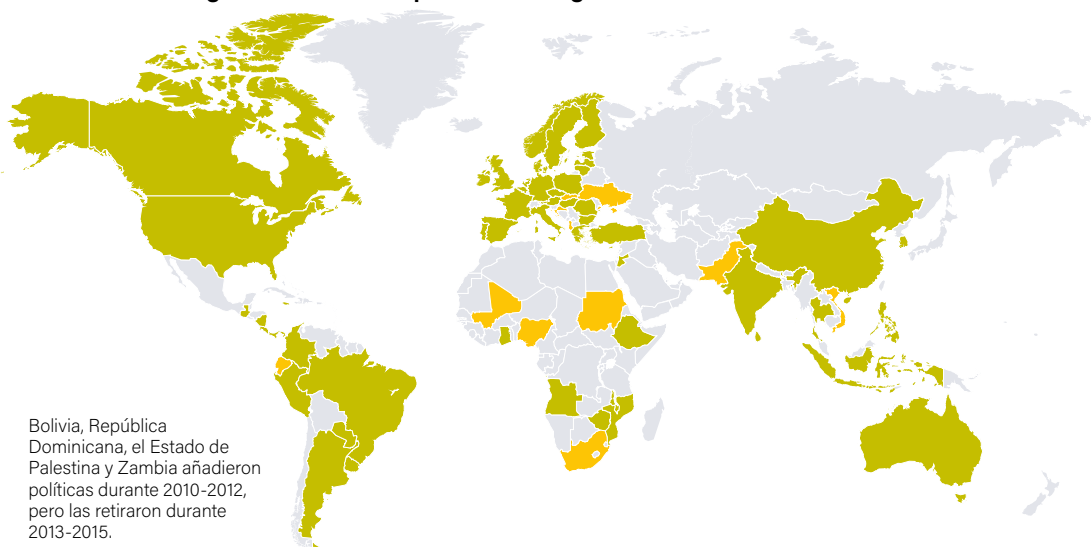


Calentamiento y enfriamiento

Ghana añadió una política en 2013 pero la retiró en 2014.

- Países que incluyeron políticas en 2013-2015. ■ 1
- Países con políticas vigentes en 2010-2012. ■ 20

Países con obligaciones de transporte de energía renovable, 2010-2015



Transporte

Bolivia, República Dominicana, el Estado de Palestina y Zambia añadieron políticas durante 2010-2012, pero las retiraron durante 2013-2015.

- Países que incluyeron políticas en 2013-2015. ■ 11
- Países con políticas vigentes en 2010-2012. ■ 55

Se considera que los países cuentan con políticas cuando tienen en vigor al menos una política a nivel nacional o provincial/estatal.

ENERGÍAS RENOVABLES PRINCIPALES: HALLAZGOS CLAVE PARA LOS LEGISLADORES

En 2015 se enfatizó el carácter universal de la energía en la esfera política internacional. En septiembre de ese año, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó los Objetivos de Desarrollo Sostenible para asegurar el acceso a la energía sostenible para todos (SDG 7). Por otra parte, en diciembre del mismo año, 195 países adoptaron el Acuerdo de París, comprometiéndose a mejorar la eficiencia energética y las energías renovables, con la finalidad de limitar el aumento de la temperatura global a 2 grados centígrados por encima de niveles pre-industriales.

Existe una evidente relación entre la protección del medio ambiente, la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y el desarrollo de la tecnología, y **este trabajo de temas transversales no puede llevarse a cabo por separado**. Con el fin de cumplir los objetivos acordados, será necesario trabajar en distintos territorios, incluyendo el fomento al diálogo, la utilización de enfoques multi-factores y proyectos educativos transversales, así como la colaboración de grupos de apoyo interministeriales. Las estructuras nacionales de presupuesto también deben incluir aspectos transversales, y las entidades de finanzas (y potencialmente otros ministerios) deben ser incluidas en los procesos de toma de decisiones climáticas y energéticas, en conjunto con los ministerios de energía.

Fuera de la esfera política, la sociedad civil ha demostrado su abrumador apoyo a la transición de las energías renovables, en particular mediante la encíclica ambiental del Papa y las declaraciones islámicas, hinduistas y budistas sobre el cambio climático, quienes han llamado a las comunidades de fe a comprometerse a trabajar en un futuro con bajas o cero emisiones de carbono. De igual forma, se está ejerciendo presión en los actores más reacios del sector energético. Incluso los accionistas de las compañías de combustibles fósiles presionan cada vez más a las empresas para que sean más "ecológicas". El sector privado está tomando ventaja del declive en los costos de las tecnologías de energías renovables, y han surgido nuevas iniciativas que incluyen tanto a actores del sector público como del privado, reconociendo así que todos tienen un importante papel a desempeñar en la transición energética.

Al mismo tiempo, el incremento al acceso a la energía para los 1.2 mil millones de personas sin acceso a la electricidad es una prioridad internacional. Con el fin de cumplir el objetivo de limitar el aumento de la temperatura global a 2 grados centígrados al tiempo que se aumenta el acceso de energía, **las reservas restantes de combustibles fósiles tendrán que ser resguardadas en el suelo, y tanto la energía renovable como la eficiencia energética tendrán que replicarse drásticamente**.

NIVELAR EL CAMPO DE JUEGO

Los subsidios a los combustibles fósiles tienen que ser eliminados, ya que distorsionan los costos verdaderos de la energía, fomentan el malgasto y aumentan las emisiones. Los subsidios a los combustibles fósiles también representan un obstáculo para el incremento de la energía limpia porque fomentan la disminución de los costos de la electricidad generada por combustibles fósiles y, por lo tanto, la competitividad de los costos de las energías renovables disminuye; también implanta ventajas significativas en el sistema eléctrico que fortalecen la posición de los combustibles fósiles. Es por eso que hay que crear condiciones que favorezcan las inversiones en tecnologías basadas en energías renovables y no en combustibles fósilesⁱ. Se estima que en 2014 los subsidios a los combustibles fósiles superaron los 490 mil millones de dólaresⁱⁱ, mientras que los subsidios para las energías renovables fueron de solamente 135 mil millones de dólares.ⁱⁱⁱ

El diseño de políticas debería desalentar las inversiones en combustibles fósiles y nucleares y, al mismo tiempo, eliminar el riesgo de las inversiones en energía renovable. Esto es crucial para replicar las energías renovables, las cuales pueden ayudar a cerrar la brecha de acceso a la energía. Si bien, ha habido una des-inversión en los combustibles fósiles, así como avances en la inversión en energía renovable (sobre todo en países emergentes y en desarrollo), en muchos casos las inversiones en combustibles fósiles y nucleares siguen siendo favorecidas ante la energía limpia, sobre todo si la principal consideración son las ganancias a corto plazo y se descarta la ideología a largo plazo. Esto suele suceder cuando los políticos piensan solamente en el próximo ciclo electoral, o cuando las empresas tratan de ofrecer a los accionistas rendimientos financieros rápidos. Por otra parte, cabe señalar que los combustibles fósiles son más institucionales y tienen una tradición larga y bien financiada.

Por el contrario, las energías renovables aún son poco conocidas y con frecuencia se les relaciona con imágenes y mensajes negativos que son ampliamente difundidos, tales como la idea de que la incorporación de grandes acciones en las energías renovables no es realista debido a su variabilidad, o que las energías renovables son demasiado costosas. Al mismo tiempo, los cambios e incertidumbres en las políticas de energía renovable debilitan la confianza de los inversionistas, inhiben la inversión y su desarrollo en algunos mercados. Por lo tanto, todos estos factores entran en consideración durante los procesos de toma de decisiones de inversionistas y aseguradoras (hecho corroborado por la creciente presencia de seguros relacionados con el cambio climático). Del mismo modo, **los legisladores deben pensar a largo plazo, para así incrementar la inversión en energía limpia y avanzar en la transición energética en sus respectivos países**.

PENSAR MÁS ALLÁ DEL SECTOR ELÉCTRICO

Se necesita poner más énfasis en el fortalecimiento del papel de la energía renovable en los sectores de calentamiento y enfriamiento y de transporte, así como en el acoplamiento de los mismos. En los últimos 10 años, el apoyo a las políticas para el uso de las energías renovables en estos sectores ha evolucionado a un ritmo mucho más lento que en el sector eléctrico. Actualmente existen obligaciones de servicio de calefacción renovable en tan sólo 21 países y mandatos para biocombustibles en sólo 66 países, en comparación con los 114 países que cuentan con políticas de regulación de energía renovable en el sector eléctrico. No debería incrementar solamente el apoyo a las políticas de energías renovables en general, también debe aumentar la interacción entre los sectores, mientras que las políticas nacionales deberían fortalecer la capacidad local, en particular en el sector de calentamiento y enfriamiento debido a su naturaleza distribuida y a su gran dependencia de los recursos locales.

Los legisladores deben eliminar aquellas barreras que impiden el aumento de las cuotas de generación de las energías renovables en los sectores de calentamiento y enfriamiento y de transporte. En ambos, las iniciativas políticas actuales no son suficientes para llevar a cabo una transición hacia los combustibles fósiles. En particular, las políticas en el sector de calentamiento y enfriamiento no han progresado, aunque el calor representa más de la mitad del consumo anual de energía final. Para resolver un problema estructural de esta magnitud en ambos sectores, se deben abordar los impedimentos cada vez mayores tanto en la oferta como

la demanda de las energías renovables, así como la falta de personal capacitado, readaptar los costos o mejorarlos, superar la falta de conciencia o conocimiento de alternativas renovables, la renuencia al cambio y la poca confianza del consumidor. Estas y otras trabas deben y pueden ser abordadas a través de un conjunto de programas y opciones de apoyo de políticas, incluyendo campañas de concientización pública, programas de formación y un incentivo en las políticas energía renovable.

PLANIFICAR UN FUTURO DISTRIBUIDO

Es imprescindible planificar proactivamente un futuro que genere una mayor cantidad de energía distribuida. Existe una tendencia en continuo crecimiento hacia una generación más cercana a los puntos de consumo, y el uso de energía renovable distribuida progresa tanto en los países desarrollados, como en desarrollo. En los países en desarrollo, principalmente, el uso de las energías renovables distribuidas es una herramienta que permite intensificar el acceso a la energía, especialmente en zonas rurales; en el caso de los países desarrollados, este uso se da en respuesta a la demanda de autosuficiencia y al deseo de contar con electricidad más confiable para aquellos conectados a la red, por lo que está surgiendo un número cada vez mayor de 'prosumidores'.

Este cambio requiere una planificación avanzada que incorpore una transición a nuevos modelos de negocio y diversos incentivos políticos, sin dejar de tomar en cuenta la expansión de instalaciones de energía solar en los tejados, la disminución de los costos de almacenamiento, el aumento de las medidas de eficiencia energética, el desarrollo de proyectos comunitarios de energía y la participación de una nueva industria de tecnología "inteligente". De igual forma, será necesario incrementar la inversión en infraestructura para así mantener y construir estructuras estables para la red, listas para integrar niveles altos de participación de las energías renovables.

Se necesita una planificación integral de energía para acrecentar la investigación, el desarrollo y el despliegue de infraestructuras que habiliten recursos distribuidos, incluyendo el reforzamiento de las redes de energía eléctrica, almacenamiento de energía, respuesta a la demanda y las centrales eléctricas flexibles. En los países industrializados debe haber cabida para un cambio en la infraestructura; mientras que en los países en desarrollo, el concepto de recursos distribuidos debe considerar la planificación y la inversión, en lugar recurrir al ya tradicional modelo de conectar a todos a una red centralizada. Para proveer de una guía oportuna a los legisladores, deben desarrollarse herramientas que reflejen estas nuevas realidades de energía renovable y modelos de negocio cambiantes y que ayuden a planificar la integración de las energías renovables distribuidas, tanto en los países en desarrollo como en los industrializados. En lugar de recurrir al enfoque de "uno u otro", las soluciones para conexiones fuera y dentro de la red pueden fusionarse.

Asimismo, el sector privado debe planificar un panorama energético descentralizado, ya que el crecimiento acelerado y exponencial de la generación de electricidad renovable y de los recursos distribuidos viene tanto con oportunidades como con desafíos, lo que genera ganadores y perdedores. En respuesta a la nueva competencia y la interrupción de los modelos de negocio tradicionales, algunas empresas de servicios y proveedores de

electricidad se resisten al cambio. Sin embargo, otros se repositionan a sí mismos y aprovechan las ventajas y oportunidades de la energía renovable, cambiando hacia activos renovables y nuevos mercados, y adoptando la idea de un futuro sistema de generación eléctrica mucho más descentralizado, con un énfasis menor hacia los combustibles fósiles.

ADAPTACIÓN AL NUEVO Y COMPLEJO SISTEMA DE ENERGÍA

Se necesitan enfoques sistémicos y transversales para replicar las energías renovables. Las políticas a menudo se han centrado en un solo sector, fuente o tecnología, visualizándose en un contexto de (infra) estructuras eléctricas centralizadas, incapaces de reflejar la realidad de un sistema de energía cada vez más complejo multifacético y descentralizado. La planificación debe ocurrir en todos los sectores y departamentos gubernamentales y ministeriales; el diseño de políticas debe realizarse en un estrecho diálogo entre el sector público y privado; y las políticas en los distintos niveles de gobierno deben ser complementarias y reforzar dichas reformas.

El incremento de las energías renovables ya no constituye un problema de financiamiento, sino más bien de voluntad y capacidad políticas; sin embargo, en muchos países en desarrollo, las políticas y el apoyo del gobierno siguen siendo necesarias para establecer condiciones estables y garantizar que el financiamiento pueda llegar a los proyectos y permitir que los inversionistas privados puedan participar. Al mismo tiempo, para fortalecer políticas que se adapten a la complejidad del nuevo sistema de energía, **es necesario un liderazgo sólido para avanzar hacia una transición energética,** así como políticas ambiciosas que requieran del apoyo político, dirección calificada y una visión para el futuro.

Para apoyar medidas energéticas sistemáticas y transversales, se debe construir la capacidad adecuada tanto en el ámbito político como en el nivel técnico. **Hay que poner a disposición la capacitación necesaria tanto para los legisladores actuales y futuros, pero también es necesario desarrollar una fuerza de trabajo técnica** que aumente las soluciones tecnológicas y económicas, y desaparezca los impedimentos que se interponen en el camino de la transición energética. Esa formación podría incluir la optimización de la eficiencia energética y cursos de energía renovables en los programas de estudios universitarios y prácticas interdisciplinarias/intersectoriales vinculadas a la investigación, mercados, empresas y sector público.

Adicionalmente, **las energías renovables deben tomarse en consideración junto con la eficiencia energética y el acceso a la energía.** Dado que la transición energética no puede ocurrir sin enfocarse en un solo sector, tampoco se puede lograr sin el incremento de las energías renovables y sin una mayor eficiencia energética. En todos los sectores es posible lograr una sinergia mayor entre ambos elementos, mientras que el fortalecimiento de medidas en uno de ellos, a su vez, fortalecerá al otro. Para ampliar el acceso a la energía, los legisladores deben hacer uso tanto de la energía renovable y la eficiencia energética en todos los sectores. Al incluir desde el principio tanto la energía renovable como la eficiencia energética en políticas y programas de acceso a la energía, el suministro de energía disponible se incrementa efectivamente y, de este modo, se proporcionan períodos más confiables de suministro a un costo mucho más bajo.

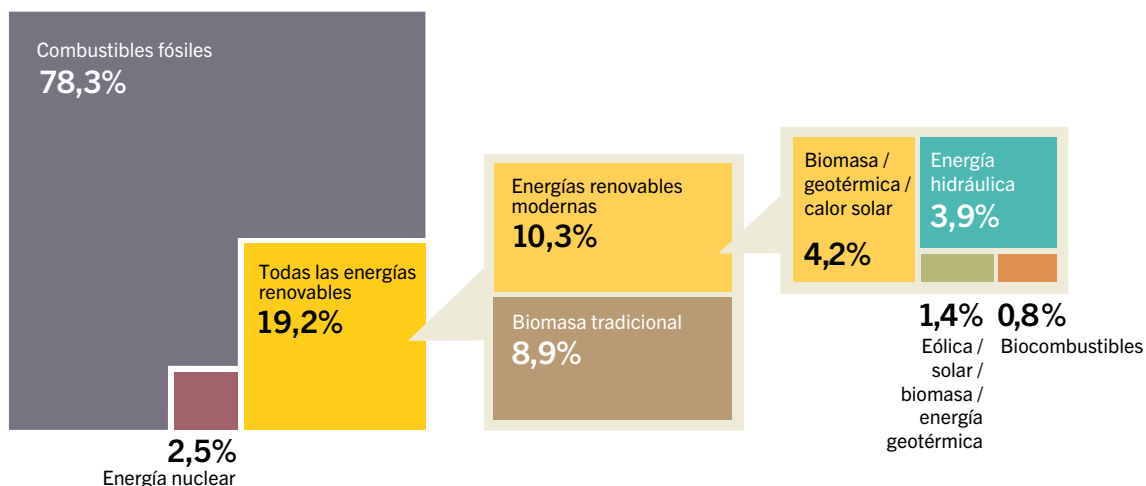
i Richard Bridle and Lucy Kitson, *The Impact of Fossil-Fuel Subsidies on Renewable Electricity Generation* "El impacto de los subsidios en combustibles fósiles en la generación de electricidad renovable" (Winnipeg, Canadá: Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, Diciembre de 2014), https://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/ffs_rens_impacts.pdf.

ii Los estimados de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) incluyen subsidios a los combustibles fósiles consumidos por usuarios finales y los subsidios al consumo de electricidad generada por combustibles fósiles. AIE, *Perspectivas de la Economía Mundial 2015* (París: 2015), p. 96.

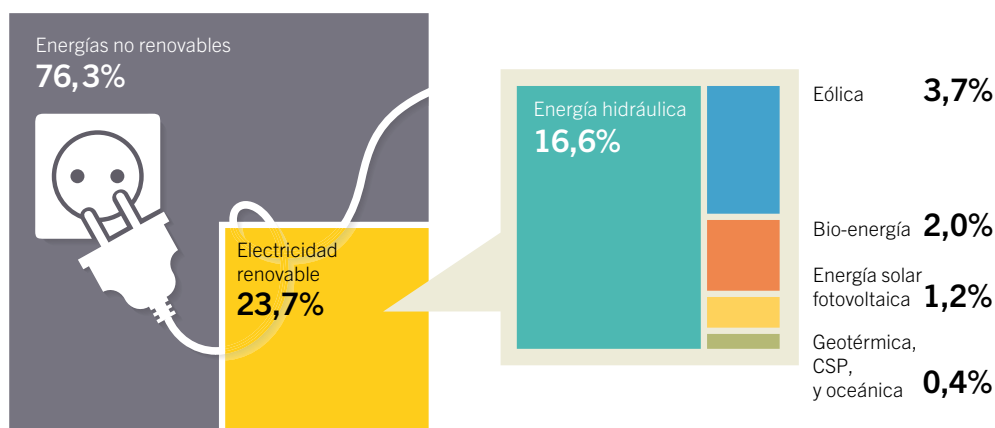
iii El valor de los subsidios a los combustibles fósiles varía año tras año en función a los esfuerzos reformatores, el nivel de consumo de combustibles subvencionados, los precios internacionales de combustibles fósiles, tipos de cambio y la inflación general de precios. Ver también OECD-IEA analysis of fossil fuels and other support, "Análisis de la OCDE-AIE de combustibles fósiles y otras formas de apoyo," <http://www.oecd.org/site/tadffss/>, visto 3 de marzo de 2016. Los subsidios para las energías renovables en 2014 incluyeron 112 mil millones de dólares en el sector eléctrico y USD 23 mil millones para los biocombustibles, de la AIE, op. cit. esta nota, p. 27.

TABLAS Y FIGURAS SELECCIONADAS

Cuota estimada de energía renovable, en el consumo mundial final de energía, 2014

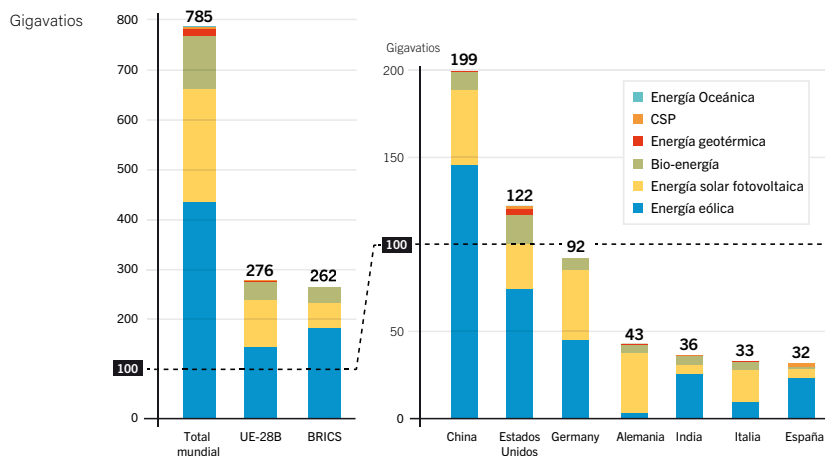


Participación estimada de energía renovable en la producción de electricidad a nivel mundial, finales de 2015



Basado en la capacidad de generación de energía renovable a finales de 2015. Los porcentajes no corresponden a la suma total debido al redondeo.

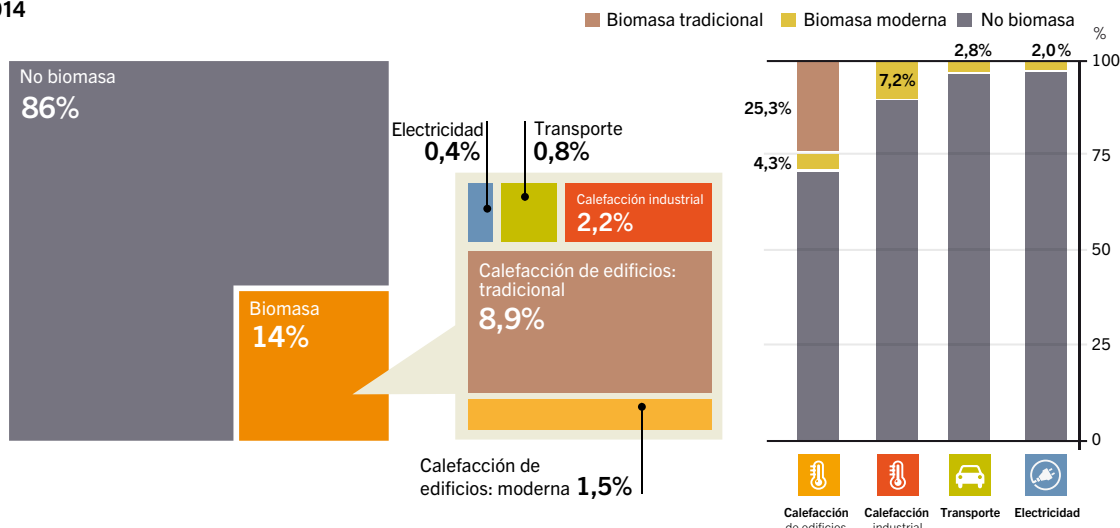
Capacidades de energía renovable en el mundo, UE-28, BRICS y los siete países líderes, finales de 2015



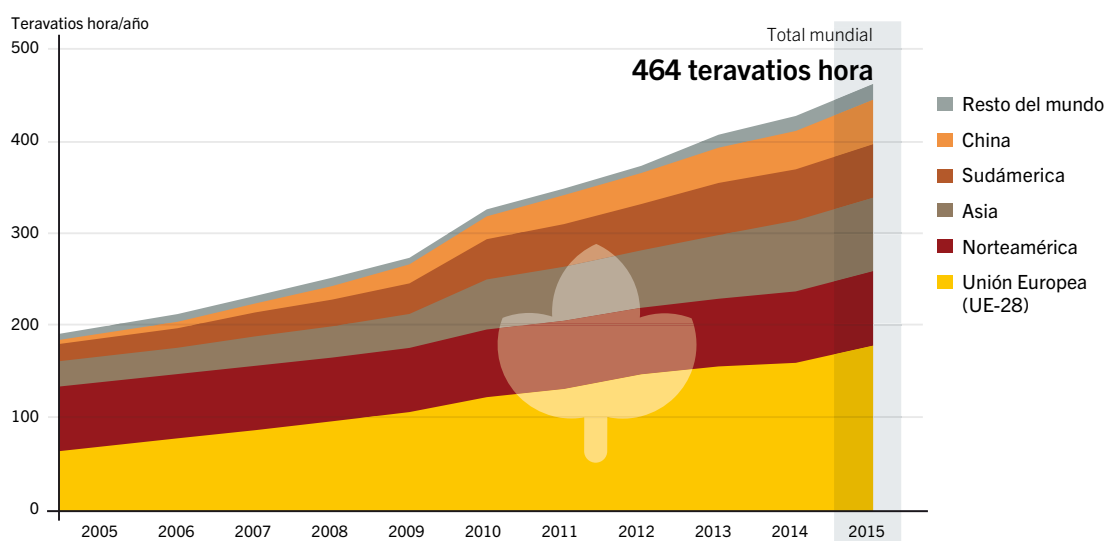
* No incluye la energía hidroeléctrica (Ver Tabla R2 de referencia para ver datos que la incluyan). Los cinco países BRIC son Brasil, Federación Rusa, India, China y Sudáfrica.

ENERGÍA DE BIOMASA

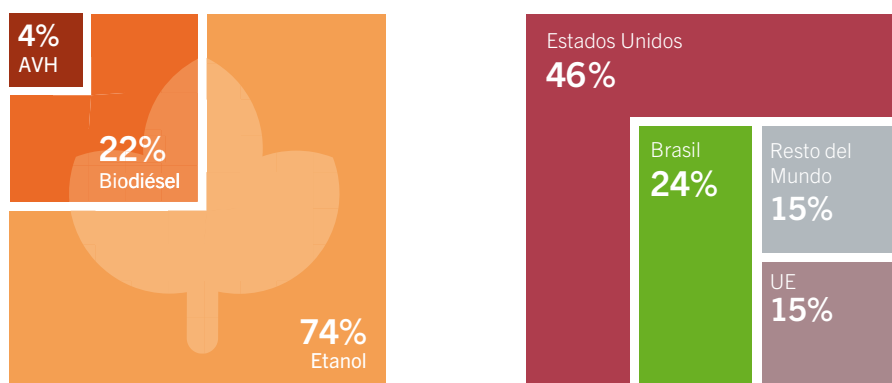
Participación de la biomasa en el consumo total final de energía y en el consumo final de energía por sector de uso final, 2014



Generación mundial de bio-energía, por país y región, 2005-2015



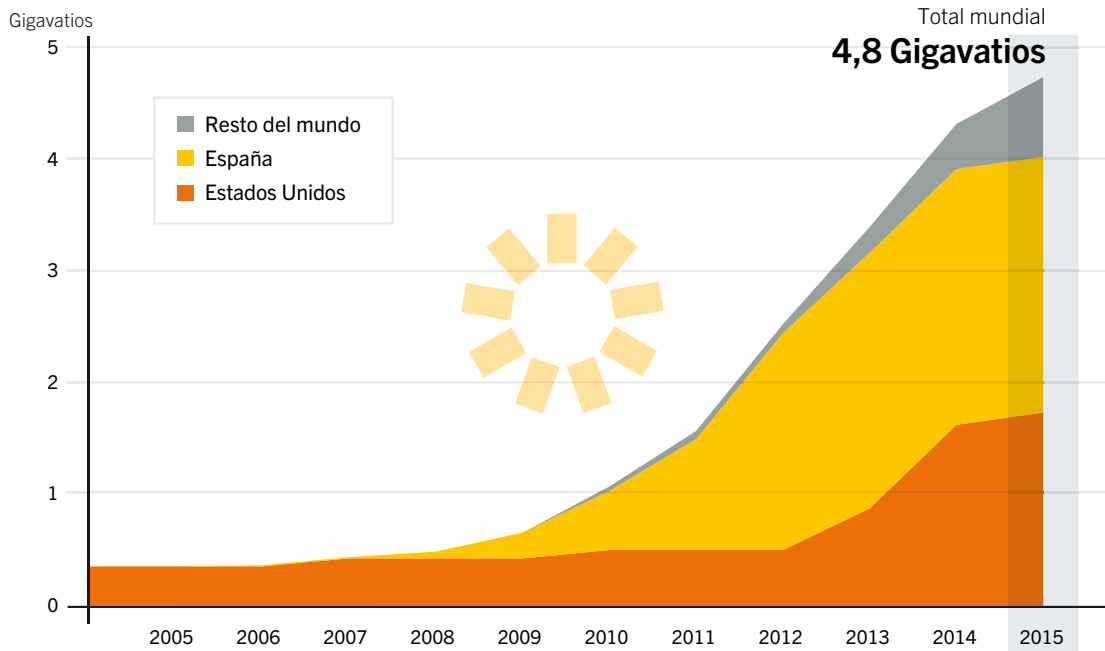
Producción mundial de biocombustibles, participación por tipo y por país/región, 2015





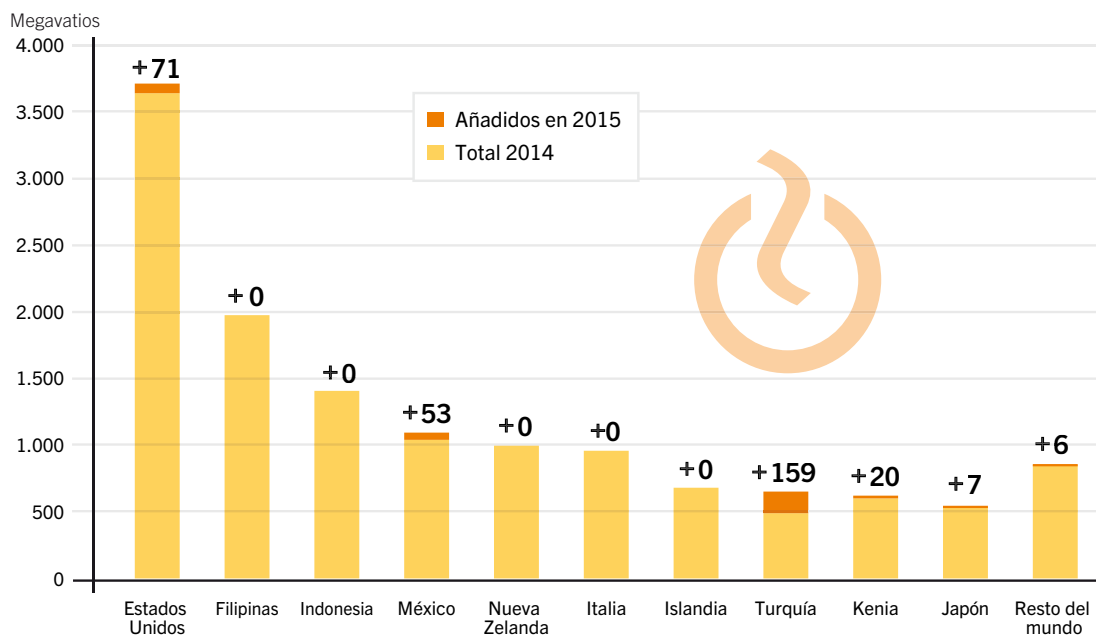
ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE CONCENTRACIÓN (CSP)

Capacidad mundial de energía solar térmica de concentración, por país o región, 2005-2015



ENERGÍA GEOTÉRMICA

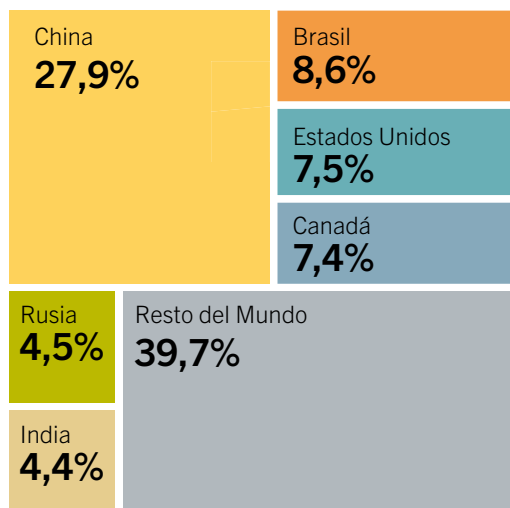
Capacidad y adiciones de energía geotérmica, 10 países líderes y resto del mundo, 2015



Las adiciones no son repotenciamientos, ni reitros.

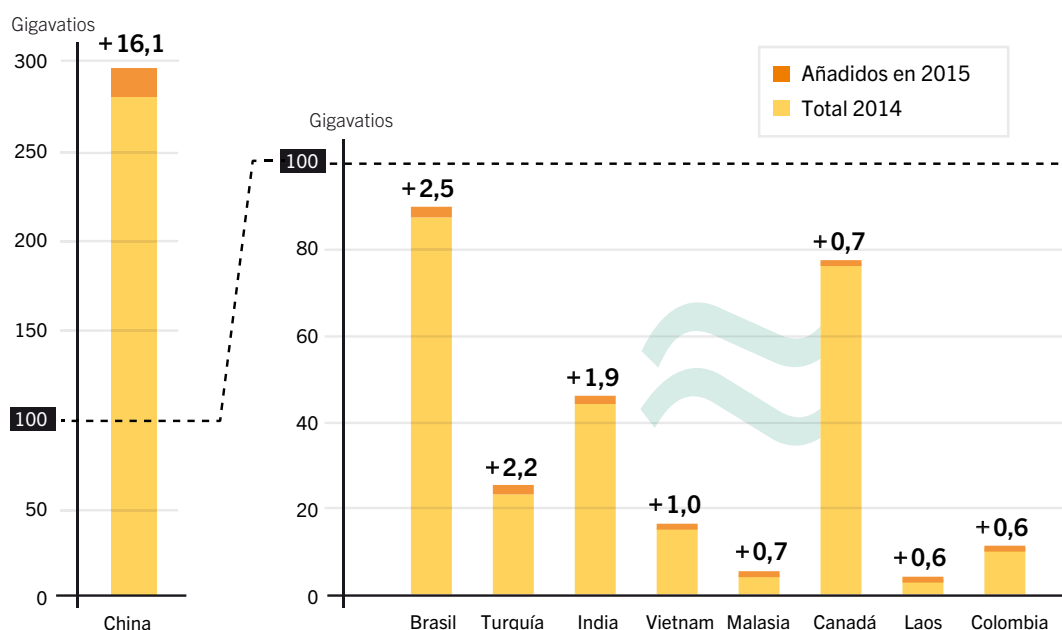
ENERGÍA HIDRÁULICA

Capacidad hidráulica mundial, participaciones de los seis países líderes y resto del mundo, 2015



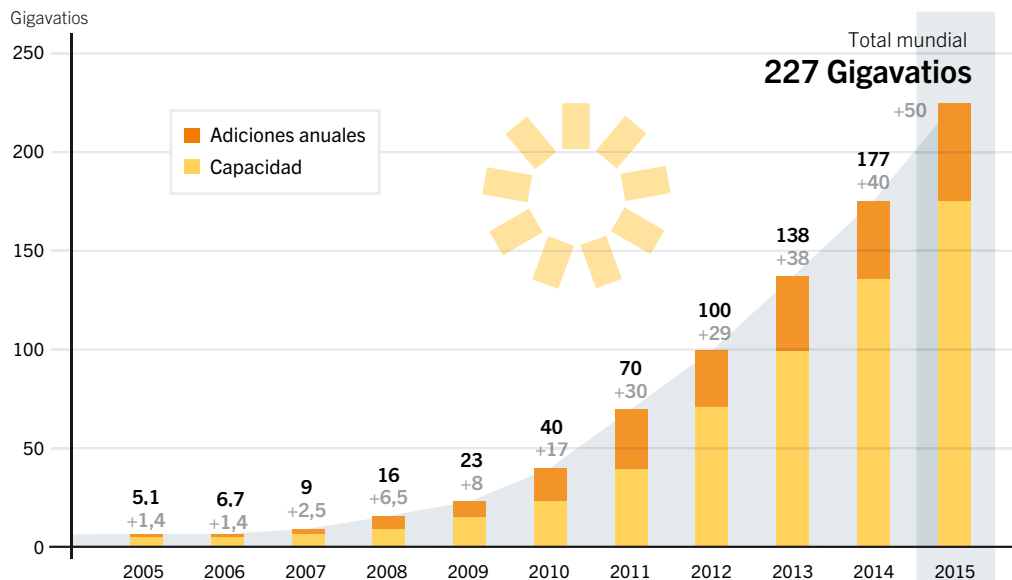
LA CAPACIDAD MUNDIAL ALCANZÓ
1.064 GW

Capacidad y adiciones de energía hidráulica, nueve países líderes por capacidad añadida, 2015

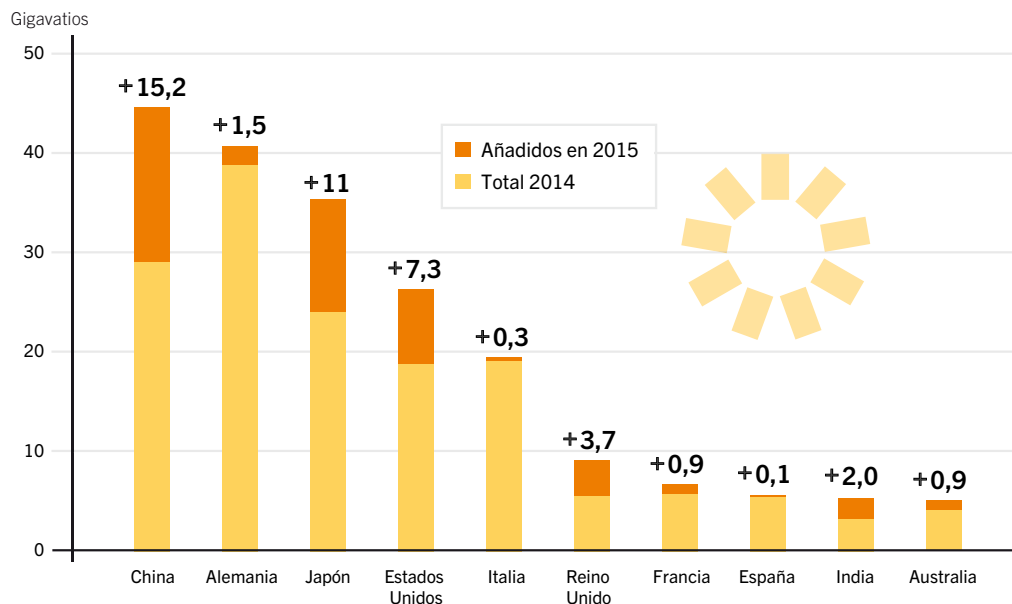


ÉNERGIA SOLAR FV

Capacidad y adiciones anuales de energía solar FV, 2005-2015



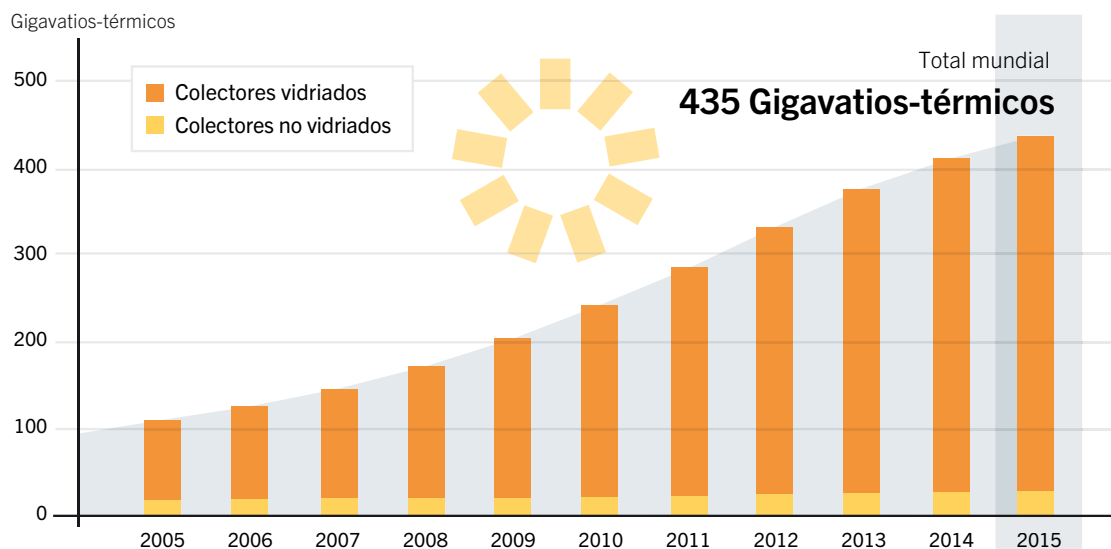
Capacidad y adiciones de energía solar FV, diez países líderes, 2015



50 GW
AÑADIDOS EN 2015

CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO SOLAR TÉRMICO

Capacidad mundial de colectores solares de calentamiento de agua, 2005-2015

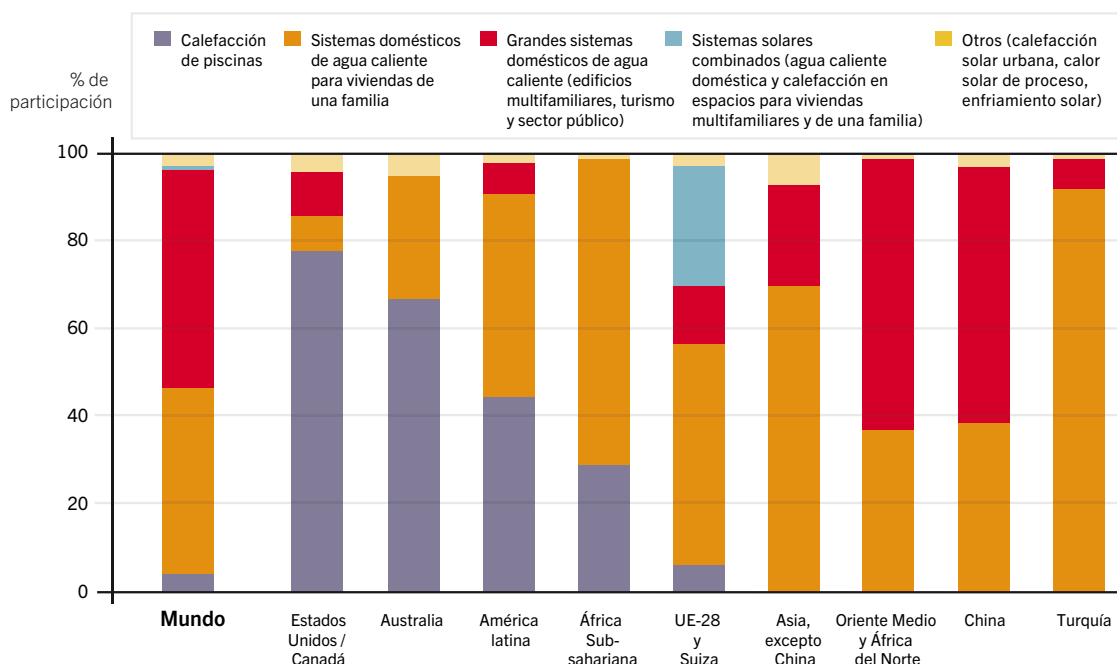


Fuentes : AIE, programa SHC



40 GW_{th}
AÑADIDOS EN 2015

Aplicaciones de calentamiento solar de agua para nueva capacidad instalada, por país/región, 2014

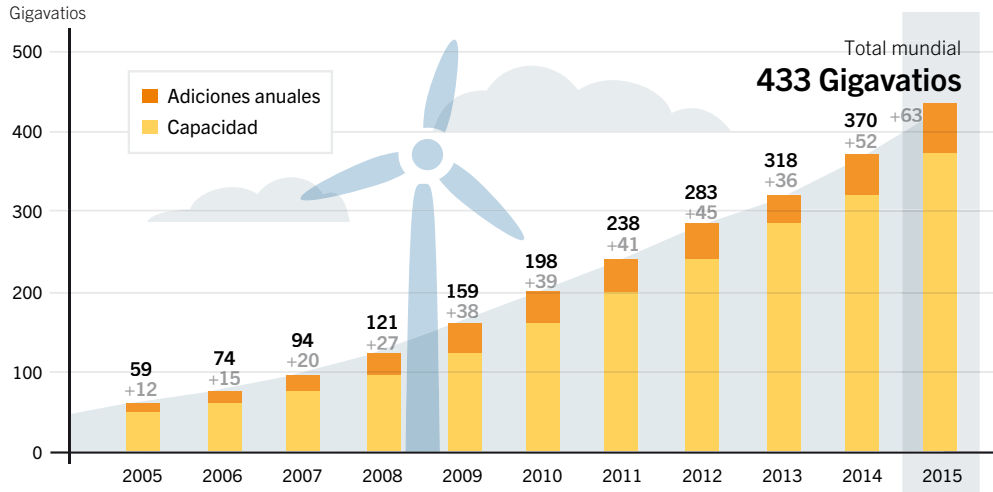


Fuente : IEA SHC

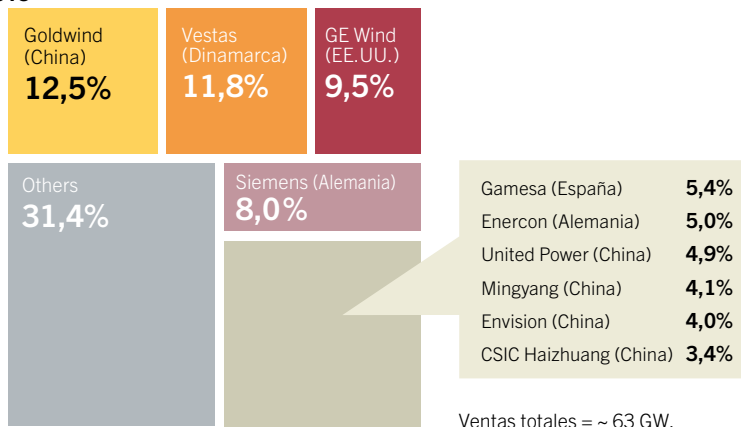


ENERGÍA EÓLICA

Capacidad y adiciones anuales mundiales de energía eólica, 2005-2015



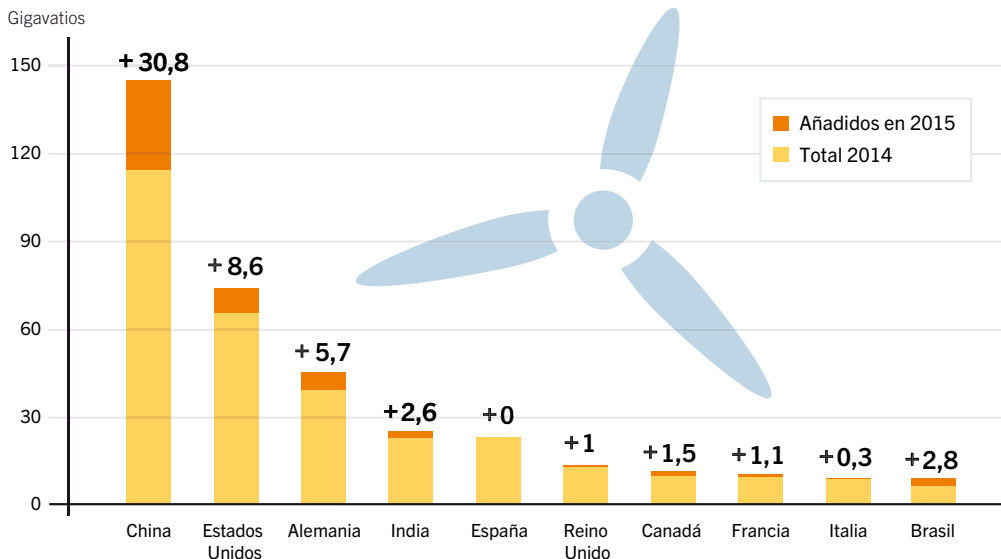
Participación en el mercado, 10 países líderes fabricantes de turbinas de viento, 2015



Fuente: FTI Consulting

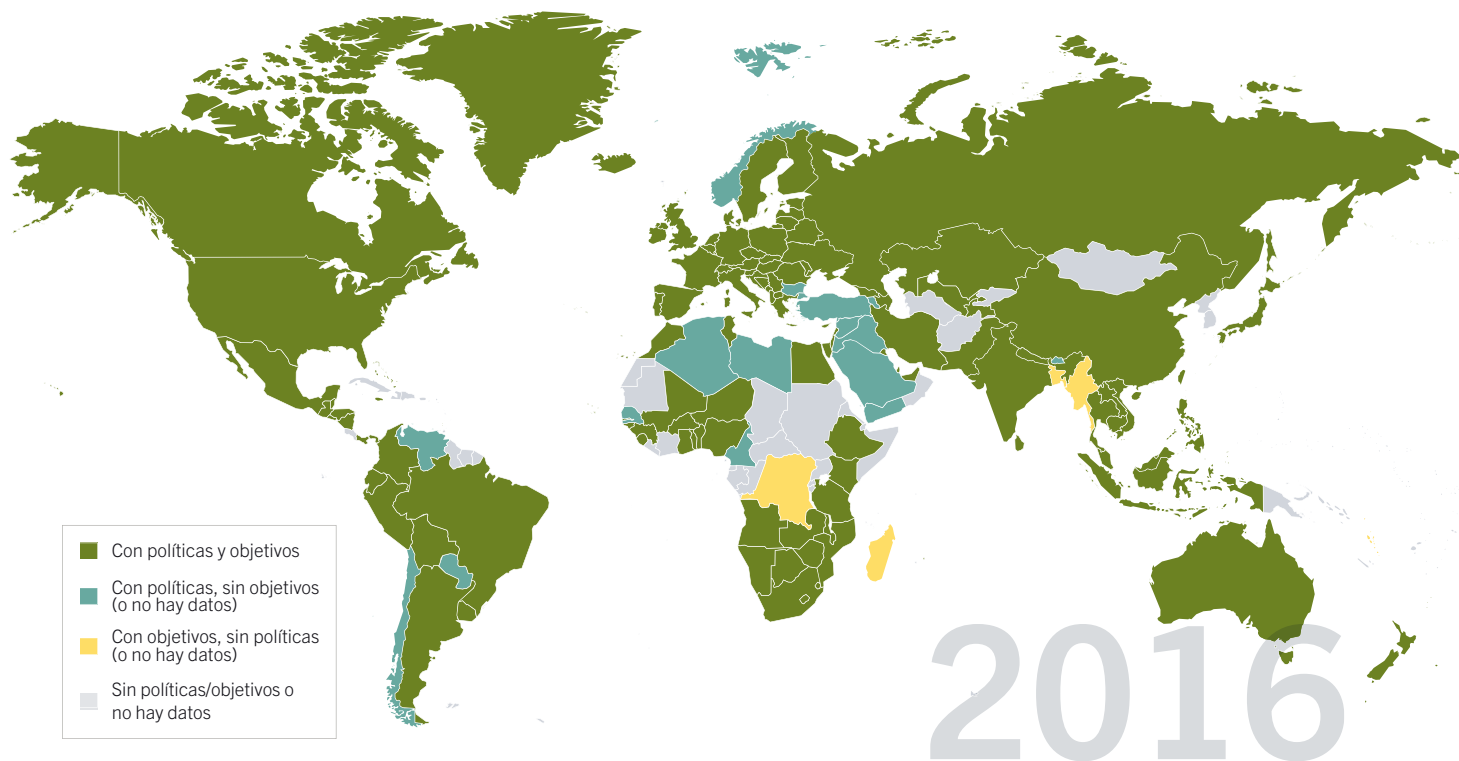


Capacidad y adiciones de energía eólica, 10 países líderes, 2015



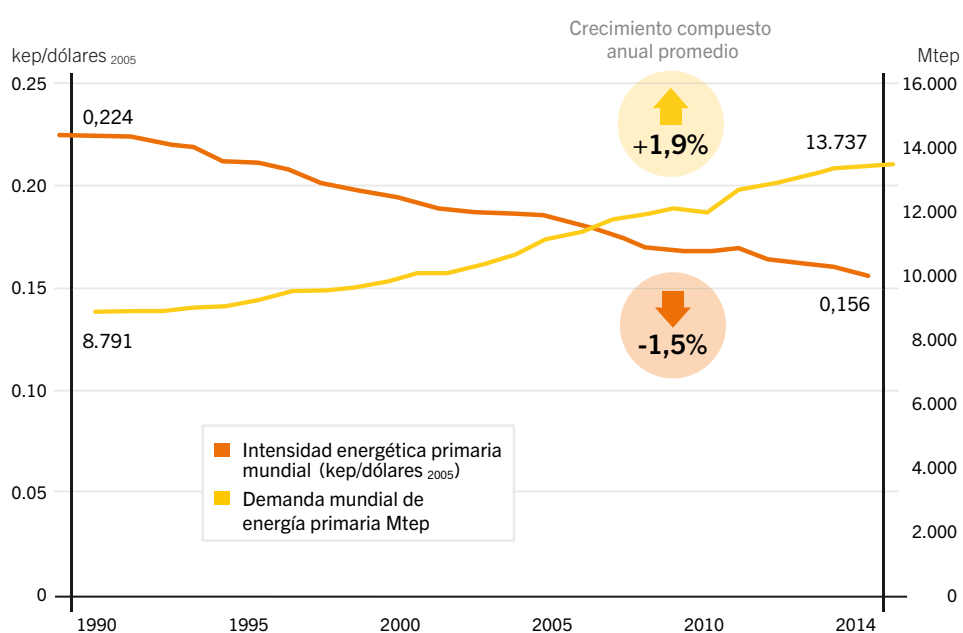
EFICIENCIA ENERGÉTICA

Países con políticas y objetivos en eficiencia energética, 2015



- Con políticas y objetivos
- Con políticas, sin objetivos (o no hay datos)
- Con objetivos, sin políticas (o no hay datos)
- Sin políticas/objetivos o no hay datos

Intensidad energética primaria mundial y demanda total de energía primaria, 1990-2014

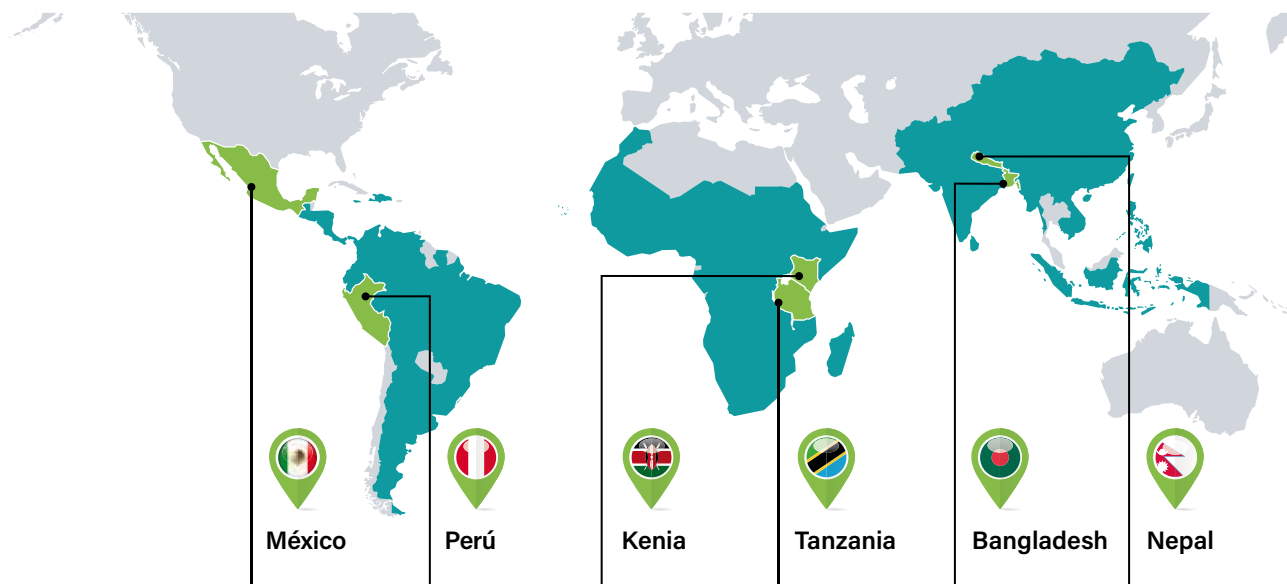


Los dólares se encuentran en paridades de poder de compra constantes.



ENERGÍA RENOVABLE DISTRIBUIDA

Penetración del mercado en sistemas de energía renovable distribuida en países seleccionados

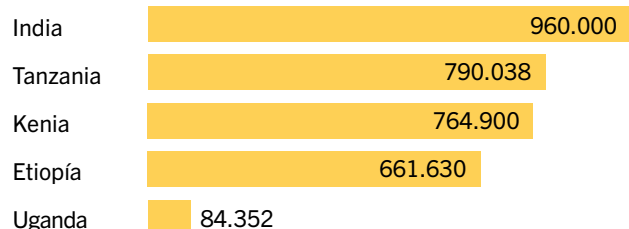


 <p>Estufas ecológicas</p>	<p>10% de los hogares que cocinan con biomasa utilizan estufas ecológicas</p>	<p>Alrededor del 30% de los hogares que cocinan con biomasa utilizan estufas ecológicas</p>		<p>Al menos 1,2 millones de hogares utilizan estufas ecológicas</p>	<p>Al menos 1,3 millones de hogares utilizan estufas ecológicas</p>	<p>Más del 15% de los hogares utilizan estufas ecológicas</p>
 <p>Sistema de Iluminación Solar</p>		<p>15-20% de los hogares utilizan sistemas de iluminación solar fuera de la red</p>	<p>Entre 2014 y 2015 se vendieron alrededor de 530.000 productos pico-solar a través de Lighting Global</p>			
 <p>Sistemas solares domésticos</p>	<p>El mercado de SHS a pequeña escala residencial y comercial representa el 80% de la energía solar fotovoltaica total instalada</p>	<p>El contrato de gobierno concedió en 2014 la instalación para instalar 500.000 SHS</p>	<p>Más de 30.000 SHS instalados y 30.000 SHS vendidos anualmente</p>		<p>10% de la población es suministrada por medio de SHS</p>	
 <p>Micro sistemas de energía hidráulica</p>				<p>20% de la población es abastecida con micro sistemas de energía hidráulica</p>		

Número de sistemas de iluminación solar en cinco países líderes, finales de 2014



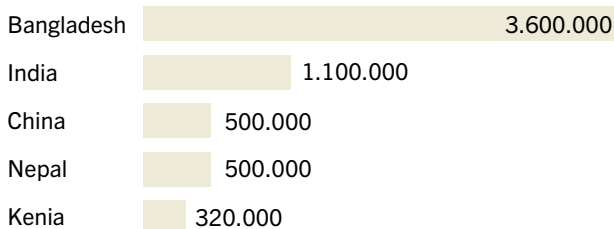
Sistemas de iluminación solar



Número de sistemas solares domésticos en cinco países líderes, finales de 2014



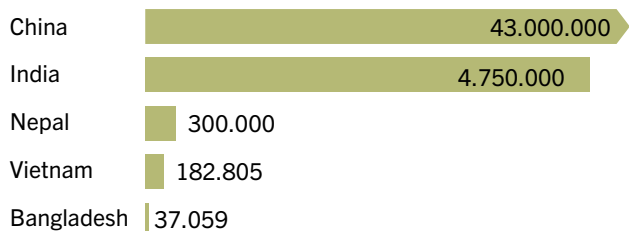
Sistemas solares domésticos



Números de instalaciones de biogás en cinco países líderes, finales de 2014



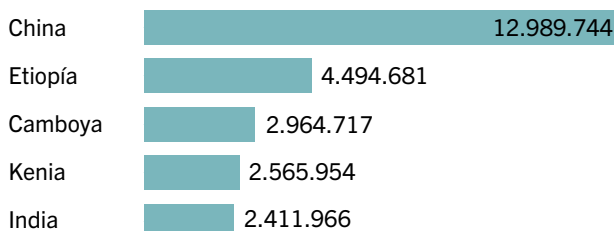
Instalaciones de biogás



Número de estufas limpias instaladas en los cinco países líderes, 2012-2014



Estufas ecológicas



Capital recaudado en 2015 por compañías de energía renovable fuera de la red

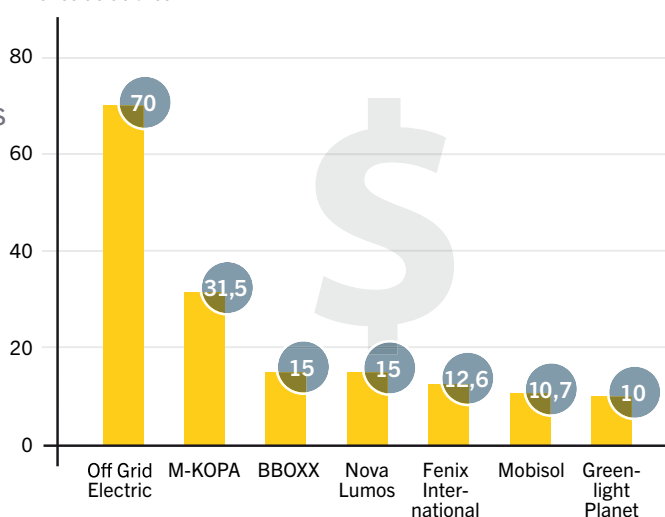
276 millones de dólares

en compañías de pago por consumo

Total de **160 millones de dólares** en compañías de energía solar fuera de la red, en 2015



Millones de dólares

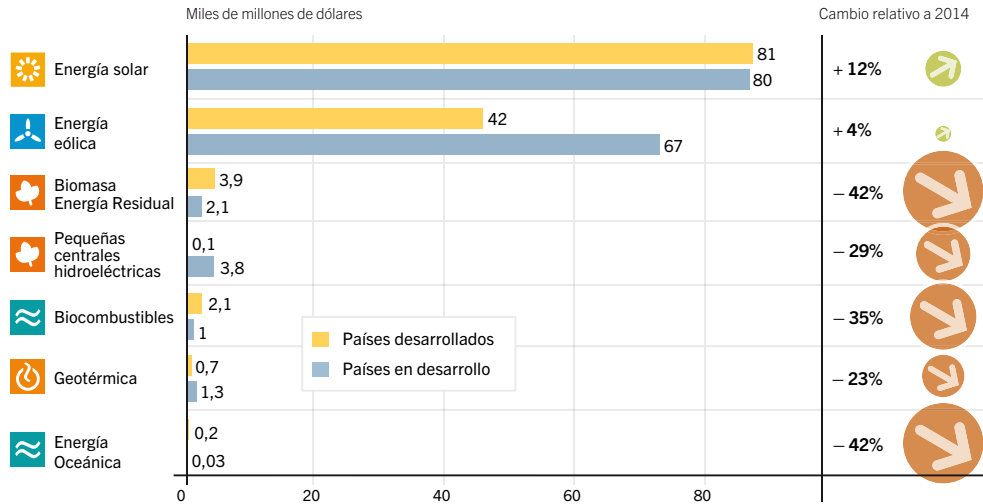


Las compañías de la modalidad pago por uso (PAYG, en inglés) atrajeron cerca del 58% del dinero recaudado en 2015 por las compañías de energía solar fuera de la red.

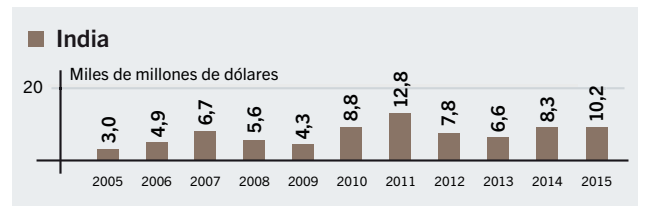
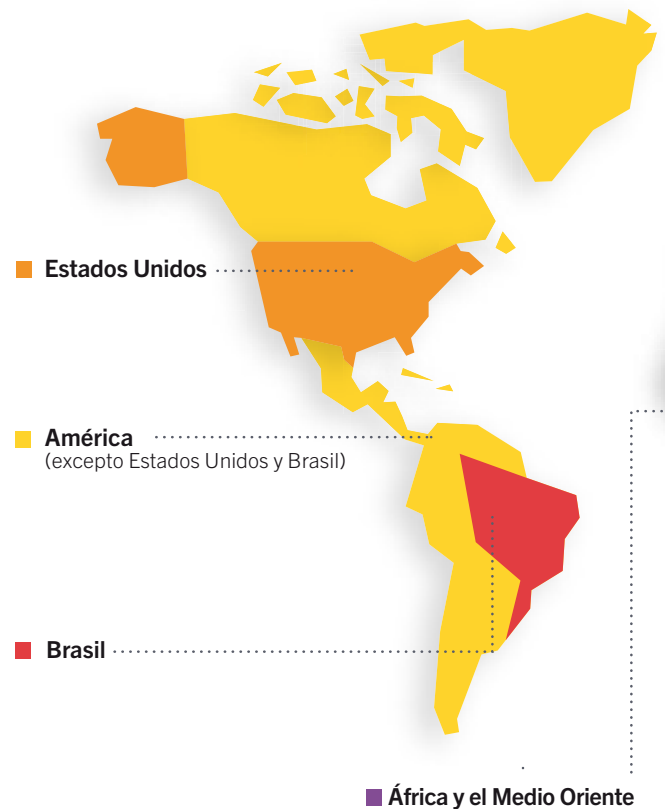
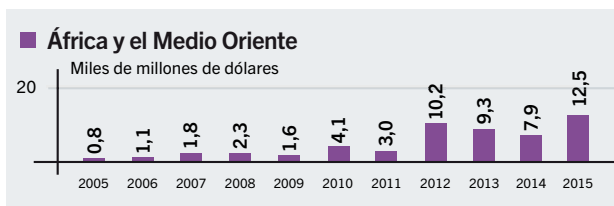
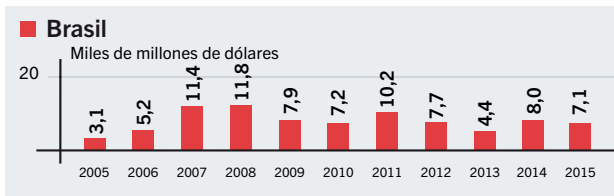
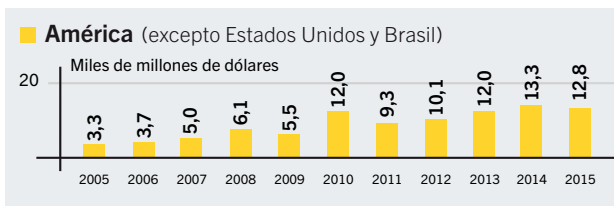
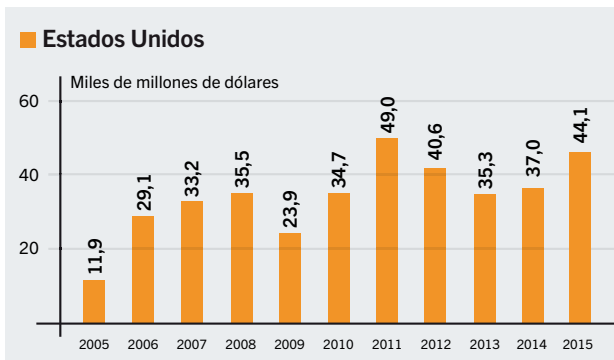
EL MERCADO MÁS GRANDE PARA LA ENERGÍA SOLAR FUERA DE LA RED SE PRESENTÓ EN ÁFRICA SUBSAHARIANA (1,37 MILLONES DE UNIDADES), SEGUIDO DEL SUR DE ASIA (1,28 MILLONES DE UNIDADES VENDIDAS)

FLUJOS DE INVERSIÓN

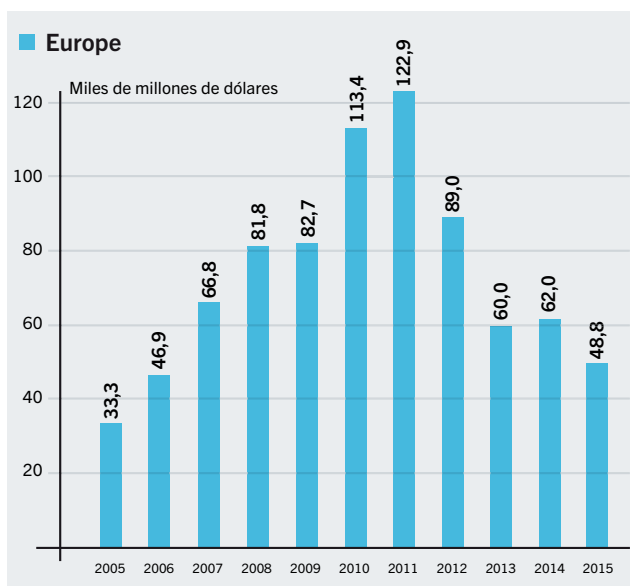
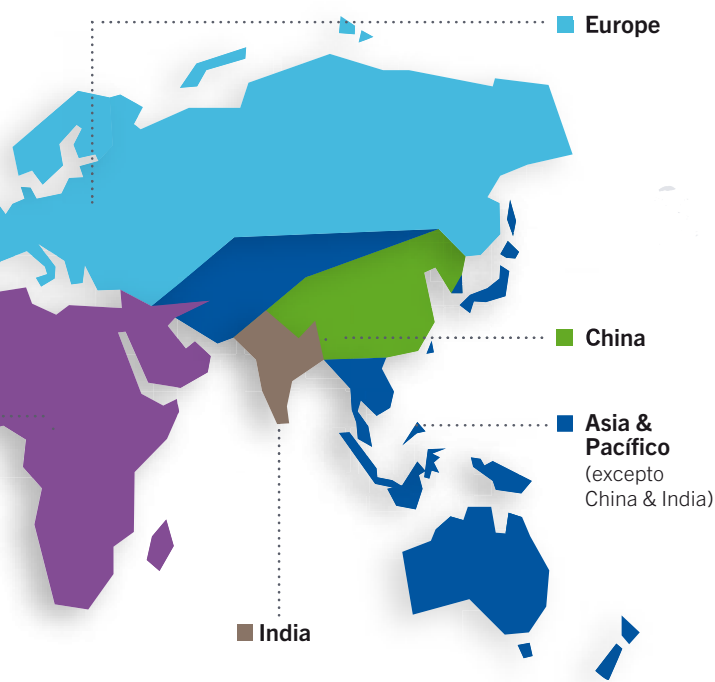
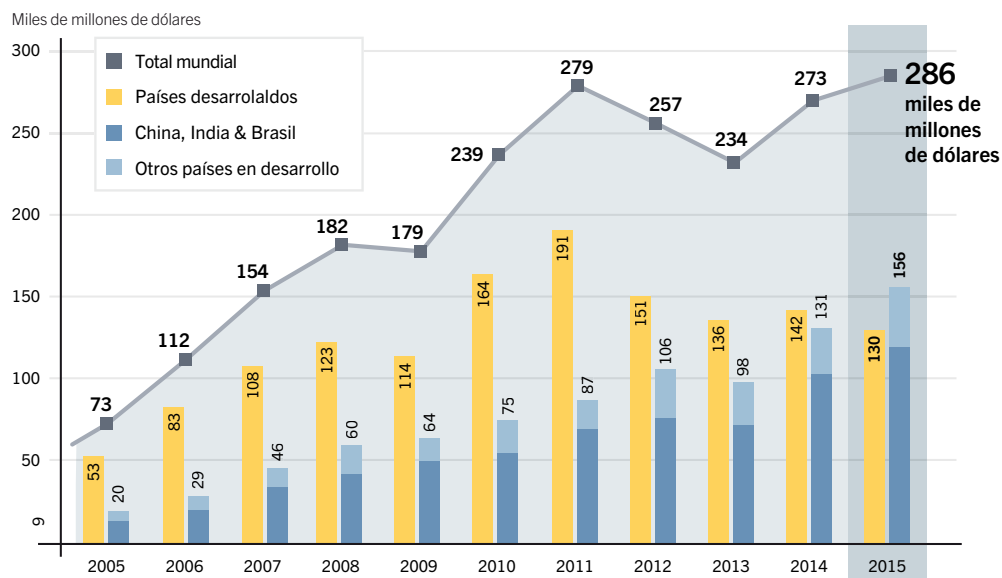
Nuevas inversiones mundiales en energía renovable por tecnología, en países desarrollados y en desarrollo, 2015



Nuevas inversiones mundiales en electricidad y combustibles renovables, por país y región, 2004-2015

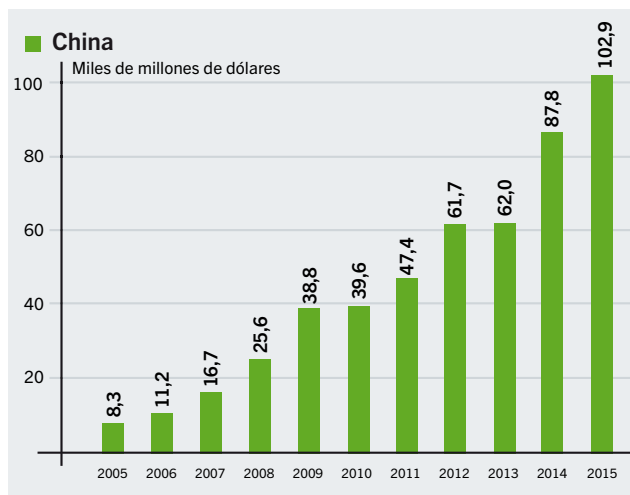


Nuevas inversiones mundiales en energías y combustibles renovables, en países desarrollados, países emergentes y en desarrollo, 2004-2015



Fuente: BNEF

Nota: Los datos incluir gobierno y Empresas de I&D



EMPLEOS EN ENERGÍA RENOVABLE

Estimado de empleos directos e indirectos en energía renovable a nivel mundial, por industria

	Mundo	China	Brasil	Estados Unidos	India	Japón	Bangladesh	Unión Europea ^l		
								Alemania	Francia	Resto de UE
MILES DE TRABAJOS										
☀️ Energía solar fotovoltaica	2.772	1.652	4	194	103	377	127	38	21	84
🍷 Biocombustibles líquidos	1.678	71	821 ^c	277 ^f	35	3		23	35	47
⚡ Energía eólica	1.081	507	41	88	48	5	0,1	149	20	162
☀️ Calentamiento y enfriamiento solar	939	743	41 ^d	10	75	0,7		10	6	19
🍷 Biomasa sólida ^{a,9}	822	241		152 ^e	58			49	48	214
🍷 Biogás	382	209			85		9	48	4	14
🌊 Energía hidráulica (pequeñas) ^b	204	100	12	8	12		5	12	4	31
🔥 Energía geotérmica ^a	160			35		2		17	31	55
☀️ CSP	14			4				0,7		5
Total	8.079^h	3.523	918	769	416	388	141	355^j	170	644^k

Nota: Las figuras proporcionadas en la tabla son el resultado de una revisión exhaustiva de fuentes de datos primarias (de entidades nacionales, tales como ministerios, organismos estadísticos, agencias etc.) y secundarias (estudios regionales y mundiales), y representan el esfuerzo continuo de actualizar y perfeccionar el conocimiento disponible. Los totales pueden no coincidir debido al redondeo.

^a Aplicaciones de electricidad y calor, (incluyendo bombas de calor, en el caso de la UE). ^b Aunque los 10 MW se utilizan a menudo como un umbral de medición, pueden haber definiciones inconsistentes entre países. ^c Cerca de 268.400 empleos en el procesamiento de caña de azúcar y 190.000 en el de etanol en 2014; incluyendo 200.000 empleos indirectos en la fabricación de equipos y 162.600 empleos en biodiésel durante el 2015. ^d Empleos en la fabricación e instalación de equipos. ^e Los empleos en biomasa abarcaron únicamente 15.500 puestos. ^f En 2015 se añaden 227,562 puestos de trabajo para etanol y 49,486 para el biodiésel. ^g No se incluyen datos sobre biomasa tradicional. ^h El total mundial se calcula sumando los totales individuales de las tecnologías, con 3.700 puestos de trabajo en la energía oceánica, 11.000 empleos en los residuos municipales e industriales renovables y 14.000 empleos en otros (los empleos en la tecnología no pueden desglosarse). ⁱ Todos los datos de la UE son desde el 2014, y los dos países líderes de la UE están representados de forma individual. ^j Incluye 8300 puestos de trabajo en investigación y desarrollo financiados con fondos públicos y administración, no se desglosan por tecnología. ^k Incluye 8000 puestos de trabajo en energía renovable municipal y energía de desperdicio industrial y 3.700 empleos en energía oceánica.

Empleos en energía renovable



^l Esta barra lateral se extrae de IRENA, *Revisión Anual de Energía Renovable y Empleo*, 2016. Los datos son principalmente del período 2014-2015, con fechas fluctuantes según el país y la tecnología, incluyendo algunos casos en los que la información fechada está disponible.

^h IRENA define la energía hidráulica a gran escala como proyectos mayores de 10 MW. Las definiciones pueden variar dependiendo de los países miembros de IRENA. Los proyectos menores de 10 MW se consideran como energía hidráulica a pequeña escala.

EQUIPO DE AUTORES Y DE PRODUCCIÓN

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN Y AUTORÍA PRINCIPAL

Janet L. Sawin,
Lead Author and Content Editor
(Sunna Research)

Kristin Seyboth
(KMS Research and Consulting)
Freyr Sverrisson (Sunna Research)

MANEJO DEL PROYECTO Y DE LA COMUNIDAD GSR (SECRETARIADO REN21)

Rana Adib
Hannah E. Murdock

AUTORES DE LOS CAPITULOS

Fabiani Appavou
Adam Brown
Bärbel Epp (solrico)
Anna Leidreiter
(World Future Council – WFC)
Christine Lins (REN21 Secretariat)
Hannah E. Murdock (REN21 Secretariat)
Evan Musolino
Ksenia Petrichenko, Timothy C. Farrell,
Thomas Thorsch Krader,
Aristeidis Tsakiris (Copenhagen Centre
on Energy Efficiency)
Janet L. Sawin (Sunna Research)
Kristin Seyboth
(KMS Research and Consulting)
Jonathan Skeen
Benjamin Sovacool
(Aarhus University/University of Sussex)
Freyr Sverrisson (Sunna Research)

APOYO EN INVESTIGACIÓN

Stefanie E. Di Domenico,
Daniele Kielmanowicz
(REN21 Secretariat)
Aarth Saraph (United Nations
Environment Programme – UNEP)

APOYO EN COMUNICACIÓN

Laura E. Williamson,
Rashmi Jawahar
(REN21 Secretariat)

EDICIÓN, DISEÑO Y PRESENTACIÓN

Lisa Mastny, Editor
weeks.de Werbeagentur GmbH, Design

PRODUCCIÓN

REN21 Secretariat, Paris, France



<http://www.iadb.org/se4allamericas>

REN21 está comprometido con la movilización de acción global para alcanzar los objetivos de SE4All.

CONSEJERO ESPECIAL

Adam Brown

AVISO LEGAL:

REN21 publica documentos temáticos e informes para enfatizar la importancia de la energía renovable y generar debates sobre problemáticas centrales relacionadas con la promoción de las energías renovables. A pesar de que los documentos e informes de REN21 se han beneficiado de las consideraciones y las aportaciones de la comunidad REN21, no necesariamente representan un consenso entre los participantes de la red en ninguno de los puntos dados. Aunque la información contenida en este informe es brindada con la mejor disposición de los autores, REN21 y sus participantes no se hacen responsables de su precisión y veracidad.

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

página 14 Planta eléctrica que utiliza energía solar renovable,
© zhangyang13576997233 | shutterstock
página 20 paneles solar contra el cielo azul,
© gui jun peng | shutterstock
página 22 Una Presa Hoover,
© Photoquest | Dreamstime.com
página 23 Calefacción distrital de Løgumkloster, Dinamarca,
© Savo-Solar
página 24 Vista aérea de un parque eólico en el atardecer de
primavera, Lituania, © Vikau | Dreamstime.com
página 25 Acercamiento a LED moderno
© Kutt Niinepuu | Dreamstime.com

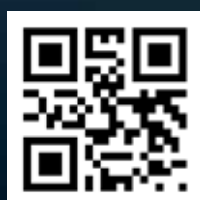
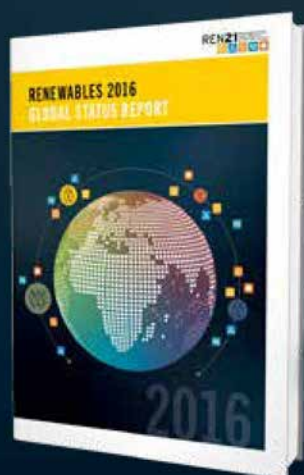
página 26 Artesano construyendo una estufa "limpia" en
Tanzania. © Russell Watkins/Department for
International Development
Solar Lantern, Christopher, Zambia.
© Tomada por Patrick Bentley, SolarAid
Barefoot solar engineers, © Abbie Trayler-Smith
/ Panos Pictures / Department for International
Development
Panel solar en techo © Azuri Technologies
Presas y Puente en Usina Granja Velha, Brasil,
construida por CRELUZ © Ashden
Pequeño alternador hidroeléctrico para un
pequeño pueblo de África,
© René Paul Gosselin | Dreamstime.com

HALLAZGOS CLAVE

2016

REPORTE DE LA SITUACIÓN MUNDIAL ENERGÍAS RENOVABLES 2016

Para más detalles y acceso al reporte completo y referencias, visite:
www.ren21.net/gsr



Secretariado de REN21
c/o UNEP
1 Rue Miollis
Edificio VII
75015 París
Francia

www.ren21.net

REN21 Renewable Energy
Policy Network
for the 21st Century



Impreso en papel 100% reciclado.

ISBN 978-3-9818107-3-8