

# REVISTA PARA PARLAMENTARIOS

PUBLICACIÓN PERIÓDICA SOBRE ENERGÍAS RENOVABLES

## EN ESTE NÚMERO

### BENEFICIOS DE LA ENERGÍA RENOVABLE 2

Creación de empleo

### BRÚJULA DE POLÍTICAS 4

Factores clave para impulsar el empleo en el sector de la energía renovable

### PUNTO DE VISTA 5

Excma. Sra. Rosaline J. Smith, Sierra Leona

Diputado Dieter Janecek, Alemania

### CASO PRÁCTICO 6

Políticas para crear puestos de trabajo en energías renovables: Alemania, Malasia y Turquía

### ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA 7

Caen los costos de tecnología de las energías renovables

### SELECCIÓN DE PUBLICACIONES 9

### ANUNCIO 10

Dirigentes del mundo entero apuestan por el uso de energías renovables, no solo para lograr una mayor seguridad energética o para proteger el medio ambiente, sino también por los beneficios socioeconómicos que estas generan. El sector de las energías renovables se ha convertido en un significativo generador de empleo, con potencial para crear millones de puestos de trabajo alrededor del mundo en los próximos años.

En tanto continúe el proceso de transición energética, el índice de empleo en energías renovables continuará creciendo. Aunque es probable que disminuya la rapidez de este crecimiento con una industria que madura rápidamente y al aumento de la productividad laboral, IRENA estima que duplicar la cuota de renovables en la combinación energética global tendría como resultado la creación de más de 24 millones de puestos de trabajo en todo el mundo para el año 2030.

Este dinamismo está parcialmente impulsado por el descenso sin precedentes de los costos en el sector. El aumento de las economías de escala, cadenas de suministro más competitivas y nuevos avances tecnológicos continuarán reduciendo los costos, especialmente para la energía eólica y la solar. Los mismos factores también ampliarán la disponibilidad de estas fuentes de energía renovable durante la noche y en condiciones meteorológicas variables. Aunque los costos de equipamiento seguirán disminuyendo, las reducciones en el balance de costos del sistema, en los costos de explotación, mantenimiento y de capital adquieren cada vez más importancia como motores para la disminución general de costos.

Al aumentar el uso de energías renovables se reducirá aún más el costo de la energía, gracias al ahorro en externalidades relativas a la contaminación atmosférica y el cambio climático. Duplicar la cuota global de energías renovables para 2030 podría ahorrar hasta 4,2 billones de USD al año en todo el mundo, 15 veces la cantidad necesaria para duplicar la cuota de renovables.



# BENEFICIOS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

## CREACIÓN DE EMPLEO

- » Renovables: Un sector que genera cada vez más oportunidades de empleo a lo largo de la cadena de valor
- » Establecer políticas propicias para las energías renovables es esencial para generar empleo

La energía renovable se está convirtiendo en un sector relativamente maduro en muchas economías, gracias a una mejora constante en las tecnologías, cadenas de suministro cada vez más complejas, costos de producción que disminuyen y una productividad laboral en aumento.

La razón principal para el incremento del empleo en el sector ha sido el importante aumento de la capacidad de energía renovable instalada. Esto representa más de la mitad del aumento de la capacidad del sector energético mundial desde 2011.

La mano de obra de la energía renovable a nivel mundial abarca una amplia gama de ocupaciones y especializaciones en agricultura y silvicultura, fabricación, construcción, instalación, explotación y mantenimiento. Los empleos tienen distintos grados de cualificación y difieren considerablemente en cuanto a la duración. Los datos del estudio también sugieren que el sector emplea un mayor porcentaje de mujeres que el resto del sector energético. (Ver: Punto de vista, p. 5)

El liderazgo tecnológico y la mayor parte de la producción de energía renovable se encuentran en un pequeño número de países pero, debido a que muchos otros países están aumentando las inversiones e intensificando políticas para apoyar el despliegue de renovables, la mayoría de empleos en el sector corresponden a la instalación, funcionamiento y mantenimiento de estructuras de generación de energías renovables, más que para fabricación de equipos.

**Tendencia actual** - En 2015, el número total de empleos en energía renovable a nivel mundial creció un 5 %, en marcado contraste con las pérdidas de otros sectores energéticos en todo el mundo. Ese año, las energías renovables emplearon a 8,1 millones de personas, directa e indirectamente. Adicionalmente, las grandes hidroeléctricas generaron 1,3 millones de empleos directos.

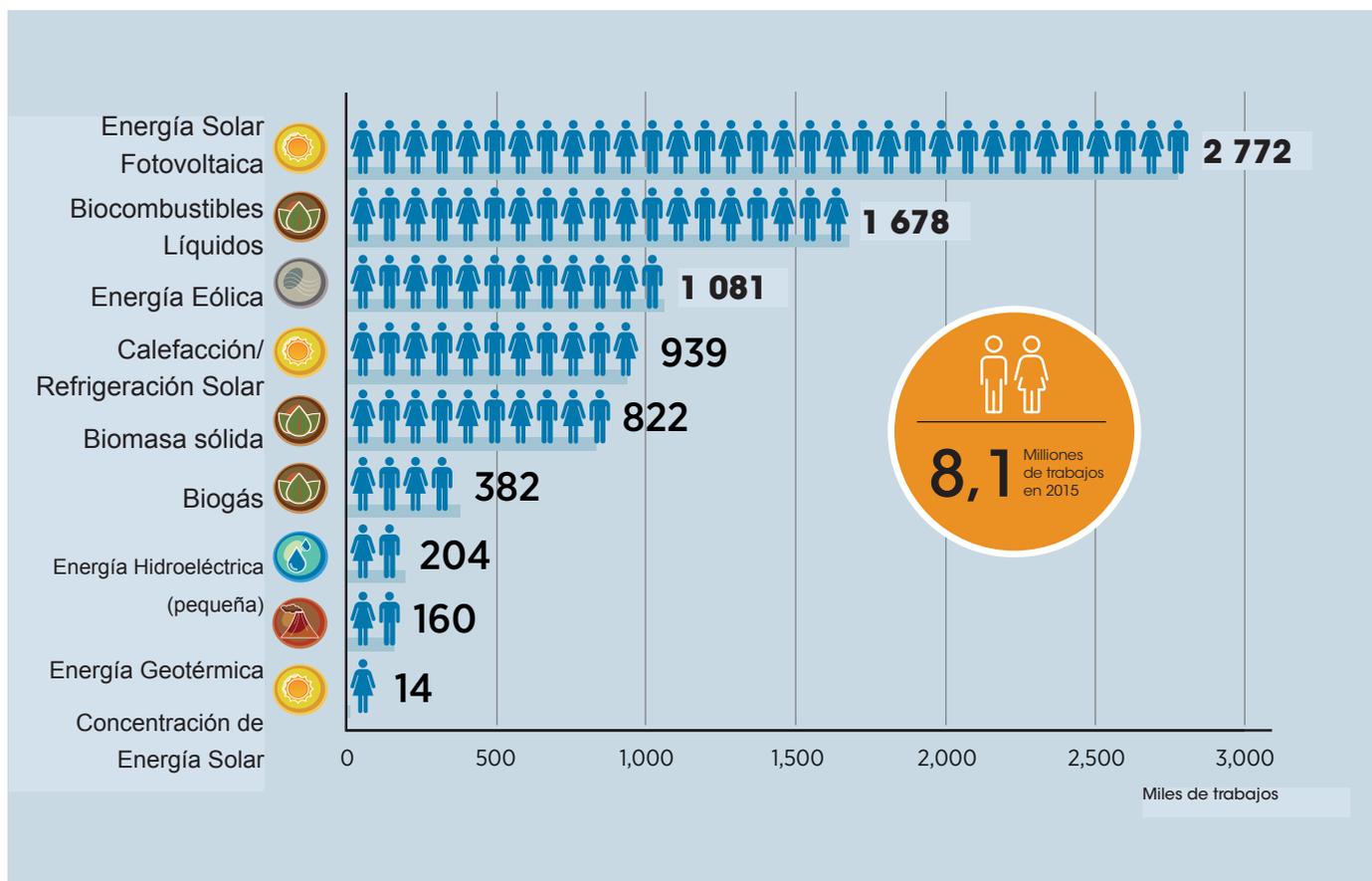
Las energías renovables proporcionan alrededor de 8,1 millones de puestos de trabajo-directos e indirectos- en todo el mundo

No obstante, las tendencias de empleo varían considerablemente dependiendo de las distintas tecnologías renovables. La energía solar fotovoltaica, por ejemplo, es el segmento que más empleo crea en el sector de las energías renovables con 2,8 millones de empleos a nivel mundial, un incremento de 11% sobre la cifra de 2014. Esto concuerda con el aumento en un 28% de la capacidad mundial de energía solar fotovoltaica desde 2015, gracias a la continua caída de los precios y políticas favorables. (Ver: Caída de los costos de las energías renovables, p. 7)

**El contexto político es fundamental** - Satisfacer la creciente necesidad de mano de obra del sector de las energías renovables requerirá marcos políticos estables y previsibles que fomenten el despliegue, estimulen las inversiones en industrias locales, refuercen las capacidades comerciales y promuevan la educación y la formación.

La experiencia demuestra que ciertas políticas hacen posible el crecimiento del sector de las energías renovables y, por tanto, contribuyen a la creación de empleo en este campo. Estas incluyen facilitar el despliegue de tecnologías para energías renovables, guiar las relaciones comerciales y de





inversión, reforzar la capacidad nacional, fomentar el desarrollo y la creación de agrupaciones a nivel regional, y promover la investigación y el desarrollo.

Estas políticas son más eficaces cuando se aplican de forma conjunta y combinadas con otras políticas económicas (industrial, laboral, fiscal, etc.). Aunque las políticas de apoyo gubernamental puedan necesitar reajustes ocasionales ante condiciones y circunstancias cambiantes, la experiencia de los últimos años demuestra la importancia de evitar cambios políticos bruscos que puedan poner en peligro los puestos de trabajo generados por las energías renovables.

Las políticas de creación de mercados, en términos generales, han demostrado ser instrumentos muy eficaces. Por ejemplo, el marco estable que ofrecen las tarifas reguladas en varios países ha permitido que los mercados de las energías renovables se desarrollen y atraigan inversores, aunque los gobiernos dependan, cada vez más, de otras medidas como las subastas.

Las políticas que rigen el comercio transfronterizo y las inversiones extranjeras que, concretamente, favorecen la difusión indirecta de tecnología y otros efectos de aprendizaje, son también importantes.

Las políticas sobre contenido local pueden facilitar el establecimiento de industrias para la producción de energías renovables a nivel nacional. De igual manera, el despliegue de energías renovables puede ser una solución para el desarrollo regional, ya sea para desarrollar una industria de renovables desde cero o para revitalizar una zona sacudida por la crisis. Para tener éxito, los requisitos de contenido local deberán tener en cuenta la experiencia y conocimiento existentes y vincularlas estrechamente a un proceso de aprendizaje mediante la práctica. Además, deberán estar sujetos a límites de tiempo y complementarse con otros ámbitos de actuación, especialmente en términos de política industrial, fiscal, laboral y educativa.

Tal como se desprende de las políticas existentes, el éxito para atraer inversiones, desarrollar capacidad, desplegar energías renovables y generar empleo requiere una combinación de políticas y alcanzar un delicado equilibrio entre regulación gubernamental e incentivos de mercado.

**Otras lecturas:**

*The Socio-economic Benefits of Solar and Wind Energy* (IRENA, 2014)

*Renewable Energy and Jobs, Annual Review* (IRENA, 2014, 2015, 2016)

# BRÚJULA DE POLÍTICAS

## Factores clave para impulsar el empleo en el sector de las energías renovables

### 1. La necesidad de medir el empleo en la energía renovable

- » La recopilación sistemática de datos y el análisis exhaustivo para calcular el empleo a nivel nacional son una base fundamental para la formulación de políticas
- » En la medida de lo posible, los países deben tratar de armonizar los métodos y las categorías de comunicación de datos
- » Los datos deben distinguir entre empleo en energías convencionales y empleo en renovables (por tecnología y uso), empleo directo e indirecto y clasificar en los principales segmentos de la cadena de valor (operaciones con materias primas, fabricación, construcción e instalación y explotación y mantenimiento), así como proporcionar detalles profesionales (por ej.: salario, género, etc.)

### 2. Interacciones entre distintos instrumentos políticos de apoyo a la creación de empleo

- » Un requisito clave es que las políticas proporcionen un marco estable y previsible que afiance la confianza de los inversores y apoye la creación de empleo en el sector
- » Una combinación de políticas que involucre despliegue con educación, comercio, desarrollo regional, política industrial y laboral, puede contribuir a maximizar los impactos socioeconómicos del despliegue de energías renovables y, en especial, la creación de empleo

### 3. Capacitación, educación y formación en energías renovables: un factor clave

- » Facilitar la inclusión de materias de energía renovable en programas educativos existentes y nuevos
- » Promover y difundir las oportunidades laborales en las energías renovables
- » Los gobiernos pueden proporcionar ayuda financiera para la educación y formación en materia de energías renovables en universidades u otras instituciones. Igualmente, pueden fomentar la colaboración internacional e interdisciplinaria para la armonización de planes de estudios y el establecimiento de normas de calidad comunes para los programas de formación
- » El sector privado debe estar en condiciones de proporcionar capacitación técnica mediante aprendizaje práctico, por tanto, los sectores público y privado deberán trabajar conjuntamente

### 4. Soluciones sin conexión a la red eléctrica: catalizar el empleo local y el crecimiento económico

- » Las políticas específicas de energía renovable sin conexión a la red eléctrica son fundamentales para la transformación de las economías rurales. Se debe impulsar un enfoque programático integrado, específicamente destinado al sector de las renovables para promover el acceso a la energía al tiempo que se genera crecimiento económico
- » Los datos cuantitativos y cualitativos sobre el empleo rural en energía renovable, son fundamentales. Es necesario desarrollar un marco global para recolectar, analizar y difundir la información

### 5. Perspectiva de género del empleo en las energías renovables

- » Eliminar los obstáculos para el acceso de las mujeres al empleo en energías renovables
- » Es esencial incluir perspectivas de género en las políticas y servicios de apoyo (por ej.: formación, acceso a la financiación)

## TRANSFORMANDO MUJERES RURALES EN EXPERTAS SOLARES: testimonio de la Excm. Rosaline J. Smith de Sierra Leona

El gobierno de Sierra Leona, con el apoyo del gobierno de la India, envió a mujeres de zonas rurales que no han recibido educación escolar, a la India para formarse en instalación y mantenimiento de paneles solares.

A su vuelta a Sierra Leona, el gobierno construyó un centro rural para que ellas formaran a su vez a otras mujeres de la comunidad. A la fecha, estas mujeres han instalado más de 1000 paneles solares en hogares de Sierra Leona.

Como legisladora, me siento muy orgullosa de ver a nuestras mujeres liderando este proceso. Ellas nunca pensaron que tendrían tal oportunidad; algunas ni tan siquiera habían estado cerca de conectar un cable en la pared y otras nunca habían visto la electricidad en su vida. Aún así, se han formado para ser autosuficientes y ahora las llaman «ingenieras solares», a pesar de que nunca han ido a la escuela!

## LA ENERGÍA RENOVABLE CREA EMPLEOS: El diputado al Parlamento, Dieter Janecek, de Alemania sobre el cambio de discurso y la percepción

En política, los puestos de trabajo valen más que el clima, y son fundamentales para los políticos que buscan la reelección. Sin embargo, los números por sí solos no cuentan demasiado, la percepción y la visibilidad son decisivas, y el problema del sector de las renovables es que sus empleos tienden a ser menos visibles que los del sector de los combustibles fósiles, aun cuando las cifras de empleos en energías renovables son un impresionante ejemplo de éxito. En Estados Unidos, los puestos de trabajo en la energía solar han superado por primera vez a los de la extracción de petróleo y gas natural. El empleo en el sector de la energía solar de Estados Unidos creció 12 veces más rápido que la creación de empleo en el resto de la economía.

La historia es similar en Alemania, donde los aproximadamente 360 000 puestos de trabajo en el sector de las renovables superan fácilmente a los 70 000 de la industria del carbón, pero carecen de visibilidad. A veces, la percepción es más importante que las cifras absolutas. Por ejemplo, los servicios dominados por las energías fósiles, las industrias del carbón y los sindicatos han creado poderosas alianzas para luchar por sus intereses, mientras que el sector de las energías renovables—tradicionalmente dominado por pequeñas y medianas empresas y cooperativas—tiene menos peso político porque no ha formado alianzas similares. Aunque el sector de las renovables ha favorecido el empleo en Alemania, especialmente en las zonas más rurales y económicamente más pobres del norte y el este del país, que padecen un alto nivel de desempleo, el papel del sector en la creación de empleo no se ha reconocido lo suficiente. La industria de los combustibles fósiles y sus aliados han planteado, con éxito, la transición energética como una amenaza para la economía y el mercado laboral.

Las energías renovables cuentan con gran apoyo en Alemania y muchos otros países, pero pocos creen en su positivo efecto para el mercado de trabajo. ¡Esto tiene que cambiar! Desmitificar la narrativa de la industria de los combustibles fósiles es clave para promover la transición energética y liberar el potencial de las renovables como estimuladoras de empleo, tanto en Alemania como en todo el mundo.



*La excelentísima Rosaline J. Smith es miembro electo de la Cámara de Representantes de Sierra Leona desde 2012. También es la coordinadora de la Unión Interparlamentaria (IPU) en el Parlamento de Sierra Leona.*



*Dieter Janecek es miembro electo del Parlamento alemán (Bundestag) desde 2013. Representa a su partido en la Comisión de Asuntos Económicos y Energía. Es cofundador del grupo de reflexión «Die Transformeure» (Los transformadores) y se unió a la red de científicos y parlamentarios de múltiples partidos conocida como el «Energy Group Watch». El Sr. Janecek ha asumido un papel en el debate nacional sobre la Energiewende (transición energética) alemana.*

## CASOS PRÁCTICOS

### Una combinación de distintas políticas para crear puestos de trabajo en las energías renovables

#### TURQUÍA

Turquía representa un interesante ejemplo de coordinación entre los requisitos de contenido local y otras políticas, incluyendo el balance neto, la promoción de empresas mixtas y programas de modernización industrial.

El balance neto para las energías renovables se complementa con un pago por los equipos producidos a nivel local que se utilizan para desarrollar el proyecto. Para garantizar el cambio hacia tecnologías adecuadas, el gobierno turco ha introducido políticas que apoyan la creación de empresas mixtas en la industria de la energía solar. Como resultado, se ha creado un considerable número de puestos de trabajo. Un ejemplo de ello es la asociación entre China Sunergy y Seul Energy Investment (proveedor turco de sistemas solares y promotor del proyecto). La planta de fabricación de células y módulos solares ha creado 1200 nuevos puestos de trabajo. Al mismo tiempo, se han aplicado programas de modernización industrial para ayudar a las pequeñas y medianas empresas (PYME) a ganar en competitividad mediante programas de asistencia técnica. Estos incluyen actualización de conocimientos y formación acelerada, difusión de información pertinente a las PYME, incluyendo la relativa a inversiones y apoyo a actividades de emprendimiento. Estos programas también están contribuyendo a aumentar el atractivo de las empresas locales como socios potenciales para proyectos conjuntos.

#### MALASIA

La *Política y Plan de Acción Nacional para las Energías Renovables* (aprobados en abril de 2010) incluye los siguientes elementos: mejorar la investigación y la tecnología de las energías renovables, intensificar el desarrollo de capital humano y diseñar e implementar un programa de promoción de las energías renovables. La primera parte de este plan describe «la necesidad de contar con un plan de acción de investigación y desarrollo que aborde la necesidad de personal calificado y una financiación adecuada»; la segunda parte «propone acciones diseñadas para reforzar los conocimientos técnicos y las competencias locales en energías renovables y ofrecer a los particulares los incentivos apropiados para la adquisición de estas competencias»; y la tercera «consiste en esfuerzos de comunicación con las partes interesadas y con el público en general» con el objetivo de aumentar el conocimiento y la comprensión de las energías renovables. El plan de acción se benefició de políticas existentes, tales como las centradas en el despliegue (balance neto) y las destinadas a atraer inversiones extranjeras directas, lo que tuvo como resultado que una parte considerable de la inversión directa extranjera mundial fluyera hacia la industria de producción de energías renovables repercutiendo en la creación de empleo.

#### ALEMANIA

Los incentivos a la inversión, los préstamos a bajo interés y las exenciones fiscales facilitaron que surgiera *Solarvalley Mitteldeutschland*, una zona de producción de paneles, células y módulos solares fotovoltaicos en una región que había sufrido la desindustrialización y la emigración tras la reunificación alemana en los noventa. La región desarrolló posteriormente la mayor densidad de plantas de producción solar de Europa, beneficiándose de las sinergias de las anteriores actividades industriales, incluyendo una mano de obra calificada e industrias afines altamente desarrolladas, como la de los microchips y semiconductores, la óptica, los productos químicos y el cristal.

Un arreglo de colaboración que involucra a unas tres docenas de fabricantes y proveedores de equipos fotovoltaicos, nueve organizaciones de investigación y una docena de instituciones de educación superior fue suscrito. El desarrollo de tecnología, la capacitación avanzada y la gestión de los clústeres se han convertido en actividades fundamentales en la región. En 2013, el área de *Solarvalley* representó alrededor del 45% de los ingresos de la industria fotovoltaica alemana y empleó a 10 500 personas de manera directa, además de otros 2500 en la cadena de suministro.

# ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA

## LA CAÍDA DE LOS COSTOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

- » La generación de energías renovables compite ahora de igual a igual con las opciones de combustibles fósiles
- » Las políticas deben adaptarse para reducir aún más los costos
- » Contabilizar las externalidades reducirá también los costos relativos a la energía renovable

Actualmente presenciamos el inicio de lo que un día será la transformación del sector energético por medio de las tecnologías de las energías renovables. Esta transformación está siendo impulsada por un círculo virtuoso de políticas de apoyo a largo plazo que aceleran el despliegue de las renovables, lo que conduce a mejoras tecnológicas y a reducciones de los costos. Los costos de los módulos solares fotovoltaicos, por ejemplo, han bajado en un 72-82% desde el final de 2009 y los precios de los aerogeneradores se han reducido casi un tercio desde 2009. Históricamente, con cada duplicación de capacidad, los precios de los módulos solares fotovoltaicos han bajado entre 18 y 22%, mientras que para la electricidad eólica terrestre los costos se han reducido en al menos un 12%.

Hasta la fecha, esta transformación es más visible en el sector de la generación de electricidad, en el que las drásticas reducciones de costos para la energía fotovoltaica, y en menor grado para la eólica, están impulsando altos niveles de inversión en las renovables.

Los costos de los módulos solares fotovoltaicos han bajado un 72-82% desde el final de 2009 y los precios de los aerogeneradores se han reducido casi un tercio

**Una solución competitiva** - Las tecnologías de generación de energía renovable compiten ahora de igual a igual con las opciones de generación de electricidad por combustibles fósiles, sin apoyo financiero para nueva capacidad.

De hecho, la competitividad de las tecnologías de generación de energía renovable ha alcanzado niveles históricos, los costos de instalación de la electricidad eólica terrestre, la energía solar fotovoltaica y la energía solar de concentración (ESC) han



seguido bajando a medida que ha mejorado su rendimiento, reduciendo significativamente el costo de la electricidad procedente de estas fuentes. La energía eólica terrestre es ahora una de las fuentes disponibles de electricidad más competitivas con algunos proyectos que suministran electricidad por tan solo 0,4 USD/kWh, incluso recientemente se han firmado acuerdos para futuros proyectos por debajo de esta cantidad. La energía de biomasa, la geotérmica, la hidroeléctrica y la eólica terrestre son competitivas, o más baratas, en comparación con la de las centrales de carbón, petróleo o gas, incluso sin ayuda financiera y a pesar de la caída de los precios del petróleo.

La energía de biomasa, la geotérmica, la hidroeléctrica y la eólica terrestre son más económicas que la de las centrales de carbón, petróleo o gas, incluso sin ayuda financiera

La gama de condiciones en las que las tecnologías de generación de energía renovable son económicas aumenta no solo debido a la disminución de los costos, sino también como resultado de los avances tecnológicos. Por ejemplo, los grandes aerogeneradores modernos tienen mayores alturas de cilindro y áreas de barrido más amplias que han sido optimizadas para extraer más electricidad del mismo recurso (del 35% al 50% más que las antiguas turbinas), permitiendo el despliegue de energía eólica en lugares con viento de bajas velocidades.

**Adaptar las políticas hace posible reducir aún más los costos –**

Los cambios en el marco político deben adaptarse a la estructura del mercado y alinear los incentivos de las partes interesadas para minimizar los costos totales del sistema. Además, es importante seguir apoyando las renovables de forma equitativa en tanto las externalidades y los riesgos de los combustibles fósiles y la energía nuclear no tengan un precio realista.

**Un enfoque integral del sistema –** Para aumentar la competitividad de las energías renovables será necesario que los dirigentes políticos trasladen la atención del apoyo a las tecnologías individuales hacia un enfoque integral del sistema para facilitar la transición hacia un sector eléctrico sostenible. Este cambio será vital debido a problemas de integración que necesitarán una planificación anticipada a medida que las economías avanzan hacia un 30% o más de energías renovables variables.

**Recolección de datos –** Se necesitan muchos más datos sobre costos de los que hay disponibles y de los que se recogen sistemáticamente hoy en día para determinar los beneficios potenciales de las distintas políticas. Esta es una deficiencia importante, ya que acceder a mejor información sobre los potenciales de reducción de los costos y sus fuentes, permite a los gobiernos ser más ambiciosos y eficaces en su apoyo político a las energías renovables.

**Minimizar los costos de las transacciones –** En algunos mercados será fundamental modificar políticas existentes para abordar las primas por costos persistentes. Por ejemplo, los gobiernos deben ser proactivos en relación con el establecimiento del marco político, de forma que se minimicen los costos de transacciones. Implementar procedimientos administrativos simplificados, aunque exhaustivos, y trámites de aprobación basados en directrices nacionales acordadas previamente, puede contribuir a reducir los costos de desarrollo de los proyectos. De igual manera, se puede aprender mucho con el intercambio de buenas prácticas, aunque este es un ámbito en el que, con algunas excepciones, la colaboración es escasa.

**Incentivar a las partes interesadas a reducir costos –** Otras potenciales reducciones de costos dependerán menos de los costos de los equipos y, cada vez más, deberán provenir de tres fuentes: balance de costos del sistema, optimización de los costos de explotación y mantenimiento y, por último, costos de financiación reducidos. Como consecuencia, la disminución de costos también dependerá de un grupo más diverso de partes interesadas, no únicamente de fabricantes de equipos. Para eliminar una serie de obstáculos menores, será necesario conducir un análisis detallado, al mismo tiempo que las políticas deben adaptarse para garantizar que todas las partes interesadas cuenten con incentivos y tengan capacidad para reducir los costos.

**Fijación del precio en el costo real de los combustibles fósiles para reducir más el costo relativo a las energías renovables –**

La disminución de costos significa que la percepción de la compensación económica de «barata con respecto a limpia» es cada vez menos importante. Esta falsa dicotomía se hace aún más aparente a medida que los economistas desarrollan instrumentos para medir el amplio impacto de la generación de energía, como el costo de la contaminación y la volatilidad de los precios de los combustibles. Por ejemplo, la contaminación en interiores y exteriores causada por la quema de combustibles fósiles está matando a millones de personas en todo el mundo. En Europa, donde 600 000 personas sufrieron enfermedades relacionadas con la contaminación del aire o una muerte prematura en 2010, los costos sociales se estimaron en 1,6 billones de USD.

La disminución de los costos significa que la percepción de la compensación económica de «barata con respecto a limpia» ya no es válida

También existen otros costos importantes relacionados con los combustibles fósiles y la energía nuclear que no tienen lugar en las energías renovables: derrames de petróleo, efectos en el cambio climático, eliminación y almacenamiento de residuos radioactivos y la acidificación de los océanos, por ejemplo. Sin embargo, la mayoría de estos costos no repercuten adecuadamente en el precio que pagamos por la energía, sino que se pagan mediante impuestos, primas de seguros médicos y con la degradación de tierras y mares.

Un análisis efectivo de los costos y beneficios de las distintas formas de energía, debería, por lo tanto, tener en cuenta una visión más amplia y considerar los beneficios macroeconómicos de las energías renovables, como un mayor crecimiento económico, ventajas comerciales, desarrollo industrial, crecimiento del PIB, empleo, acceso a la energía y salud. (Ver: Beneficios de las energías renovables: creación de empleo p. 2)

**Otras lecturas**

*Renewable Power Generation Costs in 2014*  
(IRENA, 2015)

*The True Cost of Fossil Fuels: Saving on the Externalities of Air Pollution and Climate Change*  
(IRENA, 2016)

# PUBLICACIONES RECOMENDADAS



## The Power to Change: Solar and Wind Cost Reduction Potential

El aumento de las economías de escala sumado a cadenas de suministro más competitivas y nuevos avances tecnológicos continuarán reduciendo los costos de la energía solar y la eólica. Los mismos factores también aumentarán la disponibilidad de estas fuentes clave de energía renovable durante la noche y en condiciones meteorológicas variables.

Con la aplicación de las políticas adecuadas, el costo de la electricidad proveniente de las tecnologías de energía solar y eólica podría disminuir al menos un 26% y hasta el 59% entre 2015 y 2025, según revela este [informe](#) sobre el análisis de costos de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA).

El costo medio ponderado global de la electricidad podría descender un 26% en la energía eólica terrestre, un 35% en la energía eólica marina, al menos un 37% en la energía solar de concentración (ESC) y un 59% en la energía solar fotovoltaica para 2025, concluye el informe.

La creciente competencia impulsará la innovación continua en los mercados energéticos de todo el mundo. Aunque los costos de equipamiento seguirán disminuyendo, las reducciones en el balance de costos del sistema, los costos de explotación y mantenimiento y los costos de capital adquieren cada vez más importancia como motores para la reducción de costos globales.

## Renewable Energy and Jobs, Annual Review 2016

Este informe presenta la situación del empleo en las energías renovables, por tecnologías y por países seleccionados, durante el año pasado. En esta tercera edición, IRENA calcula que la energía renovable empleó a 8,1 millones de personas en todo el mundo en 2015 (excluyendo a las grandes hidroeléctricas). Esto es un incremento del 5% con respecto a la cifra del año anterior. Además, IRENA realizó una segunda estimación mundial del empleo en las grandes hidroeléctricas que muestra aproximadamente 1,3 millones de empleos directos en el sector.

Aunque el crecimiento en puestos de trabajo se ha ralentizado con respecto a años anteriores, el número total de empleos en renovables en todo el mundo sigue aumentando en marcado contraste con los mercados laborales deprimidos del sector energético en general.

Los países con el mayor número de empleos en energías renovables fueron China, Brasil, Estados Unidos, India, Japón y Alemania.

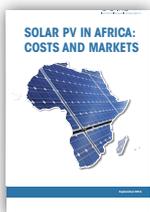
La energía solar fotovoltaica fue el segmento que más empleo creó en el sector de las energías renovables con 2,8 millones de empleos en todo el mundo, un incremento del 11% sobre la cifra de 2014. El empleo en energía solar fotovoltaica creció en Japón y Estados Unidos, se estabilizó en China y siguió decreciendo en la Unión Europea. La energía eólica evidenció un año de crecimiento récord. Los altos índices de instalación en China, Estados Unidos y Alemania dieron como resultado un aumento del 5% del empleo mundial, que alcanzó 1,1 millones de puestos de trabajo.

## Solar PV in Africa: Costs and Markets

África tiene abundantes recursos de energías renovables. Tradicionalmente dependiente de la energía hidroeléctrica, el continente está moviéndose hacia la energía solar fotovoltaica para reforzar la seguridad energética y apoyar un crecimiento económico rápido de forma sostenible. Con las últimas y sustanciales reducciones de costos, la energía solar fotovoltaica ofrece una forma rápida y rentable de abastecimiento de electricidad a gran escala, para servicios modernos de energía y con conexión a la red eléctrica, a aproximadamente 600 millones de africanos que carecen de acceso a la electricidad.

Según este [informe](#), los costos de instalación para electricidad generada por proyectos de energía solar fotovoltaica de servicio público en África han disminuido un 61% desde 2012, hasta 1,30 USD por vatio en comparación con el promedio mundial de 1,80 USD por vatio. El informe muestra que las miniredes que utilizan energía solar fotovoltaica y los sistemas solares residenciales también proporcionan servicios energéticos de alta calidad al mismo costo o a costo inferior que las alternativas. Los costos de instalación de las miniredes solares independientes en África son de 1,90 USD por vatio para sistemas mayores de 200 kilovatios. Los sistemas solares residenciales suministran la electricidad anual a hogares sin conexión a la red por tan solo 56 USD al año, por debajo del precio medio de los servicios energéticos de mala calidad.

IRENA estima que con las políticas adecuadas, África podría albergar más de 70 gigavatios de capacidad de energía solar fotovoltaica en 2030. El informe examina los desafíos con respecto a la formulación de políticas y propone un esfuerzo coordinado para recolectar datos sobre los costos de instalación de la energía solar fotovoltaica en África, en todos los segmentos del mercado. Dicha información mejorará la eficacia del apoyo político y acelerará el despliegue de renovables.



Para más información visite: [www.irena.org/publications](http://www.irena.org/publications)

## ANUNCIO

APUNTE ESTA FECHA

## FORO DE LEGISLADORES DE IRENA 2017

12-13 DE ENERO DE 2017  
ABU DABI, EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

Los miembros de parlamento que tengan interés en participar pueden enviar un correo electrónico a: [legislators@irena.org](mailto:legislators@irena.org) antes del 5 de diciembre de 2016.

En enero de 2016, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) celebró el primer Foro de Legisladores en Abu Dabi, Emiratos Árabes Unidos. 21 legisladores de todo el mundo asistieron al evento: Alemania, Bélgica, Costa Rica, los Emiratos Árabes Unidos, India, Islas Salomón, Jordania, Mauricio, México, Pakistán, Rumanía, Serbia, Sierra Leona, Togo, Túnez y la Unión Europea.

Durante el foro, los legisladores intercambiaron mejores prácticas y aprendieron de las experiencias mutuas sobre el despliegue de energías renovables y las soluciones que permiten que los países satisfagan sus necesidades energéticas nacionales. El foro facilitó diálogo político entre legisladores sobre la transformación del sistema energético mundial.

Varios legisladores también asistieron a la Asamblea de IRENA, celebrada durante los dos días siguientes, y recibieron información detallada de las actividades e iniciativas de la Agencia. La sexta Asamblea de IRENA reunió alrededor de 1000 participantes y líderes energéticos mundiales provenientes de más de 150 países.

El Foro de Legisladores de IRENA 2016 identificó ocho factores clave de apoyo al despliegue acelerado de la energía renovable en todo el mundo. Las conclusiones se presentaron en la sexta sesión de la Asamblea de IRENA.





## Conclusiones del Foro de Legisladores 2016

- » Aprovechar el impulso generado por la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París para incluir la protección del clima en las Constituciones nacionales con el objetivo de reforzar su valor jurídico.
- » Adoptar un amplia gama de legislación sobre energías renovables para garantizar un marco jurídico estable, factor clave para la inversión, y establecer mecanismos financieros a nivel mundial para reducir el costo de capital para inversiones en energías renovables.
- » En el planteamiento legislativo, asignar tanta importancia a los sectores del transporte y de la calefacción y refrigeración como al sector de la electricidad.
- » Vincular las leyes en materia de eficiencia energética y energías renovables para maximizar su impacto.
- » Establecer la infraestructura necesaria en general incluyendo redes, miniredes, sistemas de calefacción y refrigeración urbana, etc.
- » Promover mercados justos que tengan en cuenta las externalidades del uso de combustibles fósiles, así como mercados flexibles que puedan adaptarse a una cuota creciente de renovables en la combinación energética.
- » Extender la modelización a los beneficios socioeconómicos derivados de las energías renovables (empleos, salud, equilibrio comercial, acceso a la energía, etc.).
- » Utilizar los Parlamentos para organizar a las partes interesadas.



### Revista para parlamentarios: Número 1

Este primer número de la *REvista para parlamentarios* examina el desarrollo de la energía renovable y presta especial atención a la generación de energía solar fotovoltaica, una tecnología de energía renovable que ha emergido rápidamente.

**Français Español**



### Revista para parlamentarios: Número 2

Publicado tras el acuerdo de París, el segundo número de *REvista para parlamentarios* analiza la energía renovable como una herramienta para la mitigación del cambio climático.

**Français Español**

Regístrese para recibir las próximas ediciones de la *REvista para parlamentarios de IRENA*

(Haga clic en el enlace anterior o envíe un correo electrónico a: [legislators@irena.org](mailto:legislators@irena.org))

**PRÓXIMO NÚMERO: FEBRERO DE 2017**

#### © IRENA 2016

Salvo que se indique lo contrario, la presente publicación y el material que incluye son propiedad de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) y están sujetos a los derechos de autor de IRENA.

El material de esta publicación se puede utilizar, compartir, copiar, reproducir, imprimir o guardar, siempre que se reconozca a IRENA como fuente original.

El material contenido en esta publicación atribuido a terceras partes puede estar sujeto a derechos de autor de terceros y a condiciones de uso y restricciones.

#### Exención de responsabilidad

Esta publicación y el material que en ella se presenta se ofrecen «tal cual». Ni IRENA ni ninguno de sus funcionarios, agentes, proveedores de datos o contenidos de terceros ofrecen ninguna garantía, incluyendo la exactitud, integridad o adecuación para un fin o uso determinado del material contenido en esta publicación, ni respecto a la no infracción de los derechos de terceros, y no aceptan responsabilidad alguna con respecto al uso de esta publicación y del material en ella contenido.

Las opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente las opiniones de IRENA o de sus Miembros. Nada de lo aquí contenido podrá interpretarse como aval de ningún proyecto, producto o proveedor de servicios.

Las designaciones utilizadas y la presentación de este material no implican la expresión de opinión alguna por parte de IRENA con respecto a la condición jurídica de ninguna región, país, territorio, ciudad o zona, de sus autoridades, o respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.