

LA REVOLUCIÓN  
ENERGÉTICA  
ES POSIBLE





LA FORTUNA DE LAS  
**782**  
PERSONAS MÁS RICAS  
DEL MUNDO PODRÍA  
ABASTECER DE ELECTRICIDAD  
A ÁFRICA, AMÉRICA LATINA  
Y LA MAYOR PARTE DE ASIA  
MEDIANTE UN 100%  
DE ENERGÍA  
RENOVABLE  
PARA 2030



## La revolución energética es posible

Las 782 personas más ricas del planeta (muchos de ellos directores ejecutivos de grandes empresas transnacionales) poseen fortunas personales que sumadas ascienden a unos \$5.1 billones de dólares.<sup>1</sup> Amigos de la Tierra Internacional estima que con esa suma se podría dotar al África, América Latina y la mayor parte de Asia al 100% con energías renovables al año 2030.

Y las fortunas combinadas de las 53 personas más ricas del mundo podrían dotar a toda el África al 100% con energías renovables al año 2030.

No estamos reclamando que estas 782 personas donen todo su dinero específicamente para financiar energías renovables en el Sur global. Este informe ilustra con toda claridad que sin duda alguna existen los recursos financieros para llevar a cabo una revolución energética. Sin embargo, hay una ausencia escandalosa de voluntad política para llevar adelante esta transformación. Así lo demuestran las débiles promesas de reducción de emisiones presentadas por los países - especialmente los países desarrollados más ricos - con antelación a las negociaciones de París sobre el clima. Es una injusticia aberrante que el 0.00001% de la población mundial amase la riqueza que podría frenar un desastre climático, pero que a menudo en realidad exacerba el problema.

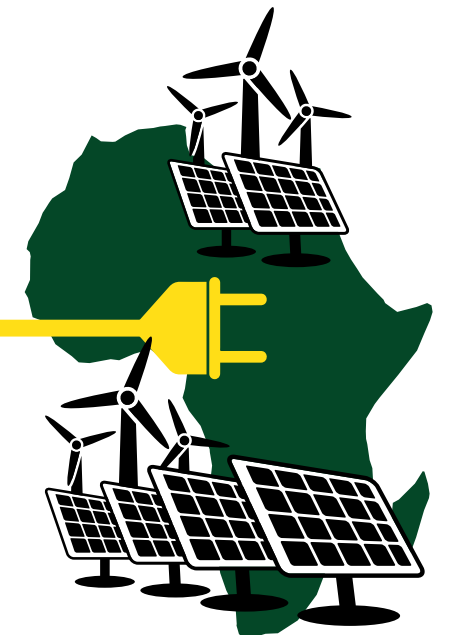
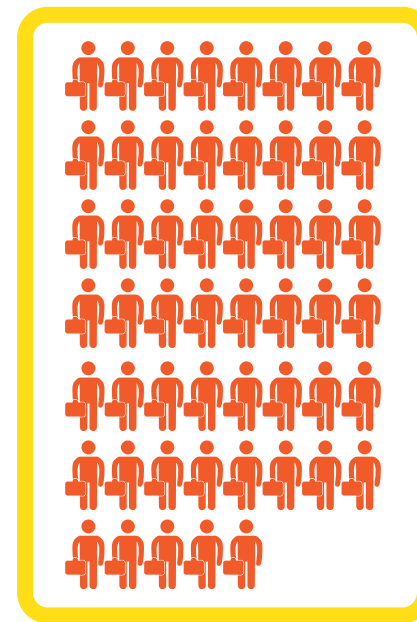
## Cambio climático y desigualdad

**El continuismo ya no es más una opción. Tras veinte años de acción insuficiente en materia de cambio climático, las emisiones de carbono siguen aumentando. Nuestro mundo enfrenta dos crisis destructivas interrelacionadas - desigualdades crecientes y el cambio climático. Ha llegado la hora de encararlas conjuntamente.**

Vivimos en un mundo con niveles inadmisibles y crecientes de desigualdad en el que 1.300 millones de personas, el equivalente a una quinta parte de la población mundial, carecen acceso a la energía eléctrica y 2.600 millones de personas carecen acceso a fuentes de energía limpia para cocinar.<sup>2</sup> Aún así, las grandes empresas y el 1% más adinerado siguen contaminando desembozadamente.

El cambio climático ya es una realidad, y está generando devastación en muchas comunidades y ecosistemas en todo el planeta. Si no se emprenden acciones drásticas urgentes para reducir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero corremos el riesgo de tener que enfrentar un cambio climático irreversible y mucho peor, con consecuencias que eclipsarían dramáticamente cualquier impacto visto hasta ahora. Rebasar los puntos de inflexión sin retorno en materia del clima acarreará más hambre, sequías, inundaciones y condiciones meteorológicas extremas, además de extinción en masa de especies y migraciones forzadas de millones de personas. El cambio climático golpea especialmente a la población más pobre y vulnerable, a la que no le cabe ninguna responsabilidad por esta crisis generada por otros.

LA FORTUNA DE LAS  
**53**  
PERSONAS MÁS RICAS  
DEL PLANETA PODRÍA  
ABASTECER DE ELECTRICIDAD  
A TODO ÁFRICA  
A TRAVÉS DE UN  
100% DE ENERGÍA  
RENOVABLE  
PARA 2030



La producción de energía a base de combustibles fósiles es uno de los principales responsables por los altísimos niveles de emisiones de carbono, y enfrentar y resolver este problema es fundamental para frenar un desastre climático. Para generar un mundo justo, sustentable y climáticamente seguro es indispensable que cambiemos por completo el modo en que producimos, distribuimos y consumimos energía. Amigos de la Tierra Internacional considera que la transformación del sistema energético está ligada a la transformación de las estructuras económicas y la necesidad de dismantlar el poder de las grandes empresas transnacionales que apuntala la economía mundial explotadora.

Este informe es un llamado de alerta a los formuladores de políticas, ONG y gobiernos por igual. No es un documento de posición política sobre la expropiación de riquezas, ni un modelo técnico de acción para un futuro energético con fuentes renovables. Amigos de la Tierra Internacional estima que la revolución energética será y ha de ser un asunto complejo. Implica no solamente cambiar las fuentes de energía, sustituyendo los combustibles fósiles por energías renovables, sino transformaciones más profundas que incluyen la propiedad democrática de los recursos energéticos renovables. Este es un llamado al trabajo conjunto en pos de nuevas formas innovadoras para encarar las crisis que amenazan a nuestro planeta y nuestros pueblos.

Nuestras comprobaciones demuestran la necesidad urgente de encarar y resolver la desigualdad para poder dar lugar a un futuro climático seguro, y constatan que una revolución energética 100% en base a fuentes renovables es algo bien factible financieramente. Ciertamente existen recursos financieros para llevar a cabo la revolución energética. Pero no existe voluntad política.

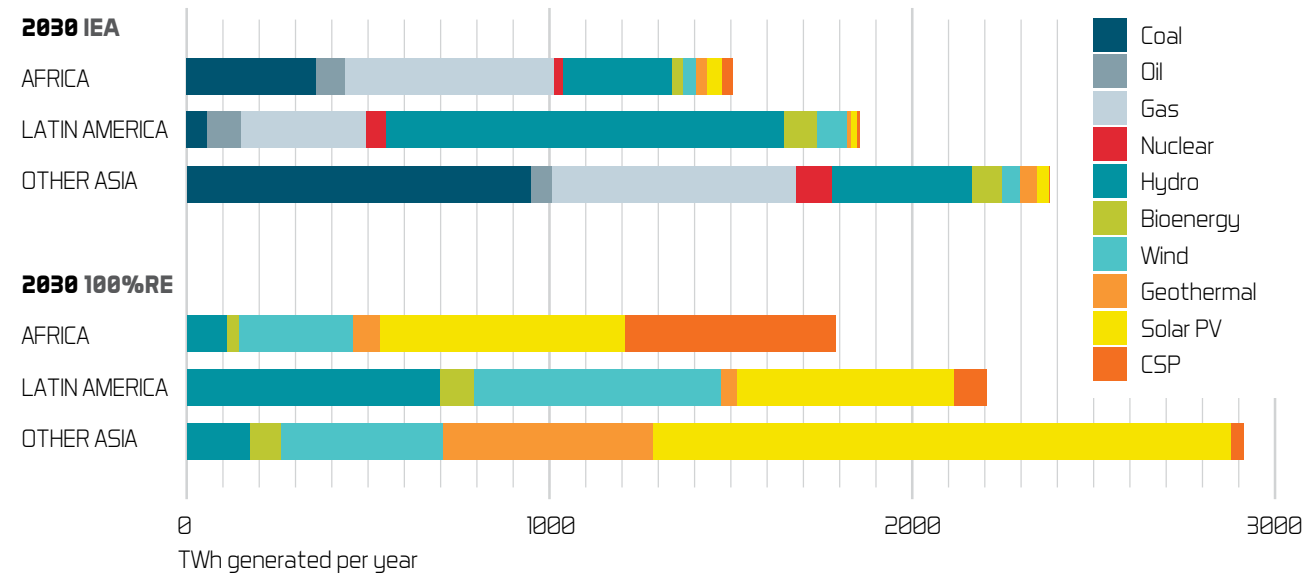
## Principios esenciales para energías 100% renovables

Amigos de la Tierra Internacional calculó los costos de satisfacer 100% con energías renovables la demanda de energía prevista por la Agencia Internacional de Energía para determinadas regiones del mundo en desarrollo.<sup>3</sup> Aunque la viabilidad técnica de esta visión es un factor importante, es imprescindible que las políticas de energías renovables se guíen por determinados principios para garantizar el advenimiento de un sistema energético justo y sustentable para todos y todas.

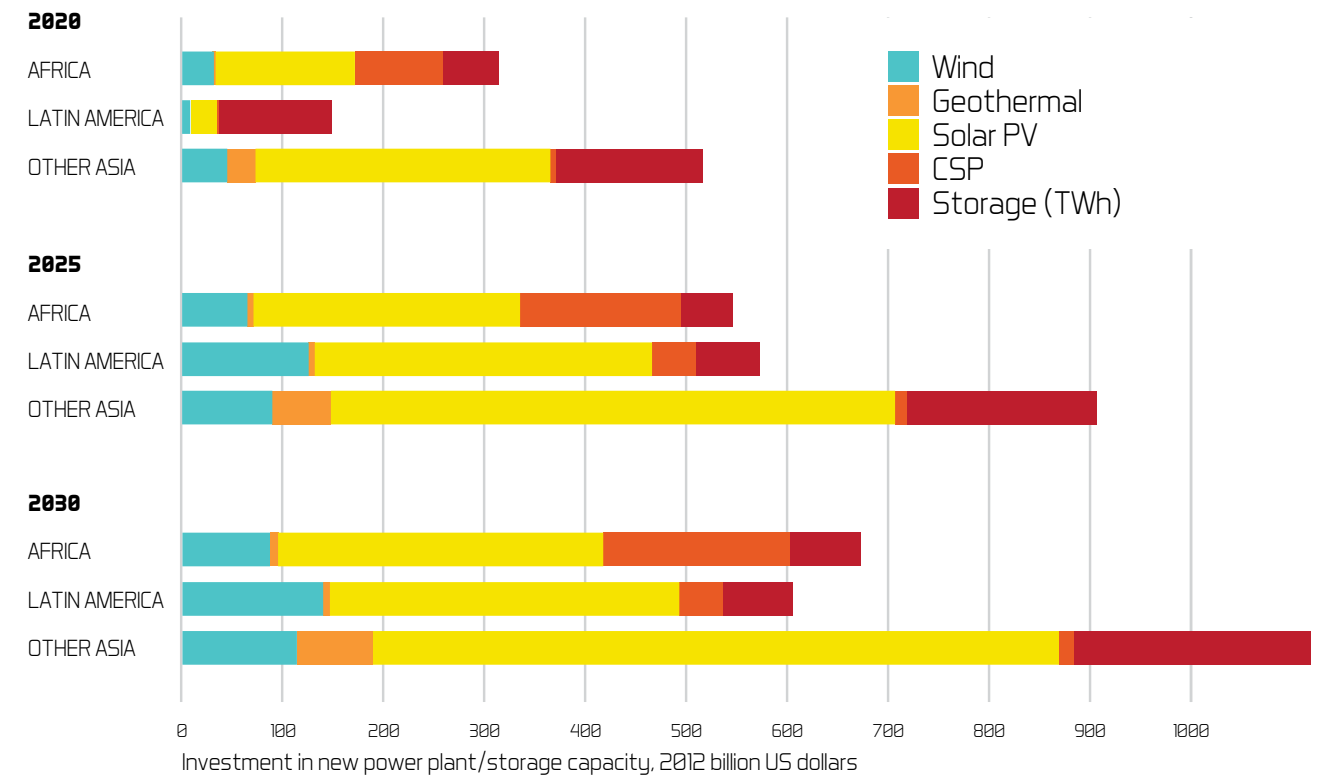
Nuestra definición de sistemas energéticos al 100% basados en energías renovables suscribe los siguientes principios:

- brindan acceso a la energía a todos y todas como un derecho humano básico
- bajo control democrático directo y gobernados al servicio del interés público
- basados en tecnologías localmente apropiadas
- reducen el consumo y desperdicio de energía
- priorizan la eficiencia energética donde corresponda
- garantizan los derechos de las comunidades al consentimiento previo, libre e informado y no conducen a nuevas violaciones de derechos humanos tales como el acaparamiento de tierras.

## Renewable Energy generation prediction<sup>4</sup>



## Investment required in additional renewable power plant capacity<sup>5</sup>



## El precio de la energía 100% renovable

Según las proyecciones de la Agencia Internacional de Energía (AIE), en un escenario de continuismo en el mundo se gastarán \$20 billones de dólares (USD 20.000.000.000.000) en la construcción de usinas de energía eléctrica e infraestructura de transmisión, pero sólo el 12% de la electricidad suministrada sería de fuentes de energía solar y eólica. Sin embargo, las usinas de generación eléctrica nucleares y en base a combustibles fósiles implican grandes costos en combustible.<sup>6</sup> El análisis de Greenpeace sobre la Revolución Energética actualizado a 2015, que también está basado en las proyecciones de la AIE sobre demanda de energía, muestra que la transición a un 100% de energías renovables en todo el mundo al 2050 significaría un ahorro de \$42 billones de dólares tan solo en combustibles.<sup>7</sup> Su análisis confirma que, a la larga, el costo adicional de las inversiones necesarias para generar electricidad en base a fuentes renovables se recuperará con lo ahorrado en combustibles.

Pero nos preguntamos, ¿cuánta inversión adicional será necesaria para generar el 100% de la electricidad en base a fuentes renovables, en las regiones del mundo en desarrollo más afectadas y menos responsables por el cambio climático? La respuesta a la que llegamos es que para alcanzar esa meta al 2030 serán necesarios \$5.15 billones de dólares (USD 5.148.000.000.000).

Las estimaciones para este análisis se basan en las proyecciones de demanda de electricidad de la Agencia Internacional de Energía en su informe de Perspectivas de la Energía en el Mundo 20148 (World Energy Outlook - WEO 2014). Las regiones incluidas --América Latina, África y 'Resto de Asia' (solamente incluyendo los países que no son miembros de la OCDE y excluyendo a India y China) fueron seleccionadas siguiendo las clasificaciones regionales del WEO2014.<sup>i</sup> Aunque existen grandes diferencias de riqueza entre y al interior de estas regiones, en promedio constituyen buena parte de las regiones más pobres del mundo.

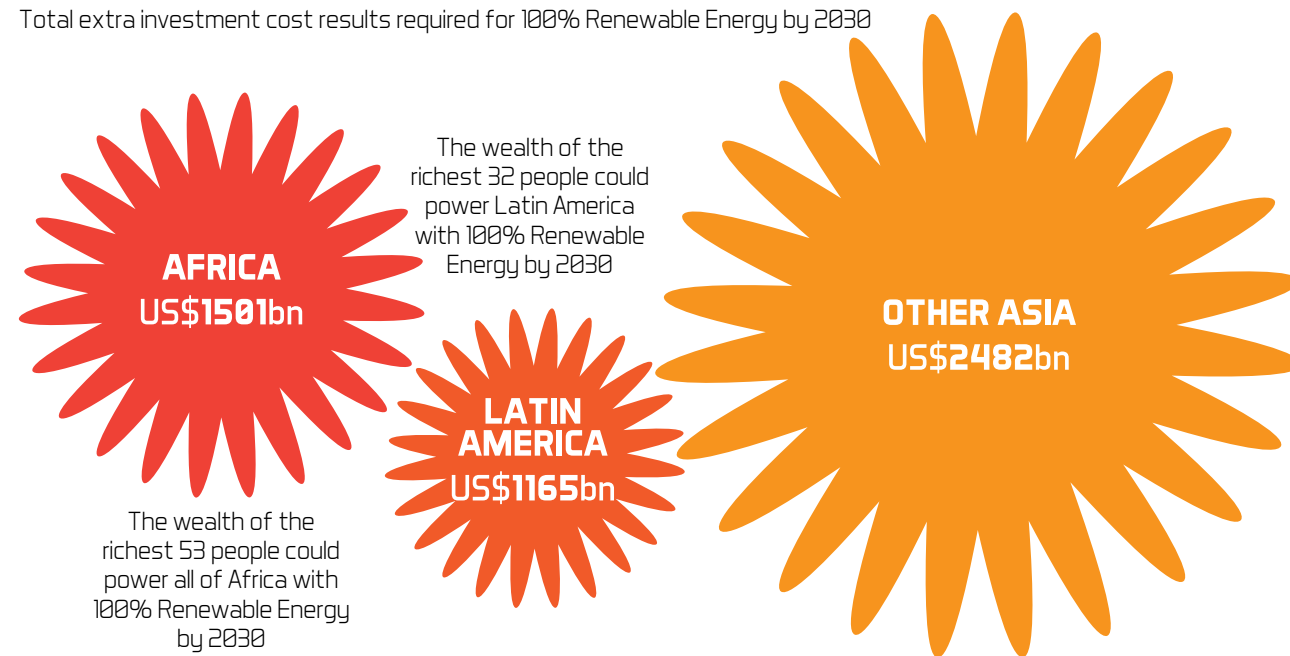
El informe de Perspectivas de la Energía en el Mundo elabora sus proyecciones de la demanda de electricidad en todas las regiones del mundo en base a las expectativas de crecimiento demográfico y actividad económica convencionales. Prevé un crecimiento dramático de la demanda y oferta de energía en determinadas regiones del Sur global, aunque sus previsiones de uso de energía al 2030 en algunas partes del mundo siguen siendo relativamente bajas por persona. Cualesquier otras modelizaciones están fuera del alcance del presente estudio, y las proyecciones de la AIE son el punto de partida internacionalmente reconocido. Reiteramos que un futuro energético al 100% con fuentes renovables tiene que priorizar el acceso a la energía para todos y todas, control social o comunitario y garantizar los derechos de las comunidades. Además, este informe pretende poner de relieve las desigualdades mundiales.





## Total Renewable Energy costings

Total extra investment cost results required for 100% Renewable Energy by 2030



Con base en la demanda prevista en el WEO2014, hemos calculado cuánta infraestructura de energías renovables sería necesaria para satisfacer esa demanda, teniendo en cuenta estrategias tales como el almacenamiento o acumulación de energía y la capacidad ociosa para la generación de excedentes, que serían necesarias para establecer una red confiable de energía eléctrica renovable y múltiples micro-redes. También reconocemos que muchas partes del mundo en desarrollo podrían y deberían evitar por completo las grandes redes de transmisión, optando en lugar por su independencia energética en base a la generación local renovable y el almacenamiento en micro-redes, especialmente en zonas rurales e islas pequeñas.

Usamos las proyecciones de costos y rendimiento (el factor de la capacidad anual) de la AIE para los diversos tipos de fuentes renovables de energía en cada región del mundo, para calcular las inversiones necesarias en infraestructura de energías renovables. Calculamos las inversiones adicionales requeridas aparte y por encima de la generación en base a renovables ya incluida en las proyecciones del WEO2014.

La matriz energética que presentamos está basada en factores asociados a la capacidad regional de generación, aunque representa solamente uno de los escenarios posibles. Debería ser derecho de las comunidades y en algunos casos de los gobiernos y otros interesados el poder escoger su propia matriz energética renovable localmente apropiada. En la mayoría de las zonas del Sur global en las que hemos centrado nuestra atención existen recursos energéticos renovables excelentes. Las energías solar y eólica probablemente sean las fuentes de energía renovable predominantes. Los modelos que elaboramos para cada región indican que entre el 62-88% de la energía podría suministrarse de diversas fuentes renovables combinadas con almacenamiento:

- Turbinas eólicas
- Paneles solares fotovoltaicos
- Concentrando energía solar térmica con almacenamiento integrado de energía térmica
- Otros tipos de almacenamiento de corto plazo o acumuladores temporales de energía tales como baterías y plantas hidráulicas de bombeo

La energía restante podría suministrarse de fuentes renovables que son más fácilmente aplicables cuando se las necesita para asegurar el funcionamiento confiable de la red, incluso cuando hay poco viento o radiación solar:

- Geotérmica, en zonas con buenos recursos geotérmicos accesibles
- Represas hidroeléctricas ya existentes - ninguna hidroeléctrica nueva construida partir de ahora
- Agro/bioenergía en cantidades mínimas (2-4%), que es el mismo nivel de generación de este tipo previsto en el WEO2014.

Los costos de transmisión no se incluyen porque prever las necesidades futuras de transmisión está fuera del alcance de este análisis, y es difícil proyectar cuán distintos serían respecto de un escenario de continuismo. Ampliar la red de transmisión de electricidad será en todo caso una necesidad, ya sea en un escenario de continuismo con energías fósiles o en un escenario de futuro energético con fuentes renovables, habida cuenta que el régimen actual priva de acceso a la energía a más de 1.300 millones de personas, y que los países en desarrollo invertirán en nuevas líneas de transmisión a nuevas usinas de generación para suministrar energía eléctrica a zonas que al día de hoy no están conectadas a ninguna red de suministro de electricidad. Pero algunas zonas podrían evitar por completo las redes de transmisión.



Wealth of the world's 10 richest people<sup>9</sup>  
2014 in \$US billions

Bill Gates	76	Charles Koch	40
Carlos Slim Helu & family	72	David Koch	40
Amancio Ortega	64	Sheldon Adelson	38
Warren Buffett	58.2	Christy Walton & family	36.7
Larry Ellison	48	Jim Walton	34.7

Aun cuando hayamos listado varias fuentes de energía que son renovables y podrían formar parte de un futuro energético justo y sustentable, reiteramos que nuestro planeta y nuestros pueblos necesitan una transformación mucho mayor que una simple sustitución de fuentes de energía. Necesitamos una revolución energética.

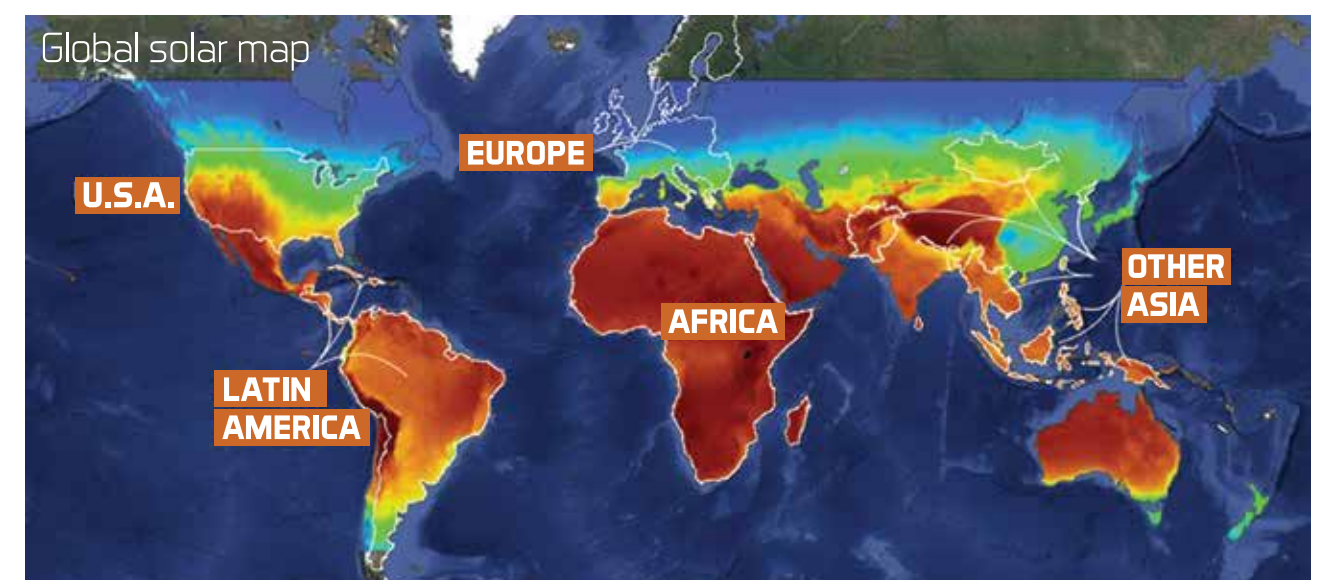
## Algunas recomendaciones para dar los primeros pasos en pos de un sistema energético al servicio de los pueblos y el planeta

**El cambio climático es un síntoma de que el sistema vigente no funciona bien, especialmente el modo en que producimos, distribuimos y consumimos energía. Uno de los principales responsables del cambio climático catastrófico y, al mismo tiempo, de elevadísimos niveles de desigualdad, es a todas luces el sistema energético actual que ya hoy priva de energía a miles de millones de personas.**

El presente informe no sugiere que las fortunas de estos individuos particulares pueda o deba usarse directamente para impulsar la transformación energética necesaria. Es solamente una constatación estremecedora y descarnada de que los recursos financieros necesarios para una transformación energética ciertamente existen.

Sin embargo, hay algunas medidas específicas que podrían servir de punto de partida para esta transformación:

- Descontinuar los subsidios actuales a los combustibles fósiles y redirigir esos fondos al financiamiento de energías renovables socialmente controladas y en manos de las comunidades.
- Descontinuar los proyectos nuevos de energías sucias y perjudiciales y planificar la eliminación gradual de los proyectos existentes de energías sucias destructivas.
- Reducir la dependencia energética y el consumo de energía especialmente en los países desarrollados.
- Transformar el transporte y priorizar las economías locales fuertes y diversificadas.
- Aumentar la eficiencia energética y reglamentar a las industrias intensivas en uso de energía.
- Garantizar una transición justa para los trabajadores y trabajadoras afectados y sus familias.
- Los países desarrollados tienen que asumir los recortes más drásticos de sus emisiones de carbono.
- Los gobiernos de los países desarrollados tienen que pagar su deuda climática por haber usado mucho más que su cuota parte justa del espacio atmosférico, suministrando dinero --sin condiciones-- para impulsar la transformación energética en los países en desarrollo
- Aplicar medidas tales como una tarifa mundial regulada de alimentación a las redes, impuestos a todas las transacciones financieras y otras políticas para financiar y facilitar la transición a energías renovables de propiedad de las comunidades y bajo control social y democrático en el Sur global.



## References

- 1 Deborah Hardoon, *Wealth: Having it all and wanting more: Data Summaries* (2015), Oxfam, [www.oxfam.org/en/research/wealth-having-it-all-and-wanting-more](http://www.oxfam.org/en/research/wealth-having-it-all-and-wanting-more), accessed 2 August 2015 and *The World's Billionaires* (2010-2014 list), Forbes, [www.forbes.com/billionaires](http://www.forbes.com/billionaires), accessed 2 August 2015
- 2 *World Energy Outlook 2014* (2014), International Energy Agency, [www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014](http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014), accessed 26 May 2015
- 3 For more see Sarah-Jayne Clifton & Dipti Bhatnagar, *Good Energy Bad Energy* (2015), Friends of the Earth International, [www.foei.org/wp-content/uploads/2013/09/Good-energy-bad-energy.pdf](http://www.foei.org/wp-content/uploads/2013/09/Good-energy-bad-energy.pdf), accessed 27 October 2015
- 4 Pat Hearps Sam Cossar, *An Energy Revolution is Possible*, Friends of the Earth International 2015
- 5 *World Energy Outlook 2014* (2014), International Energy Agency, [www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014](http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014), accessed 26 May 2015
- 6 *ibid*
- 7 Sven Teske et al, *Energy [r]evolution – A sustainable world energy outlook 2015* (2015), Greenpeace International, [www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Climate-Reports/Energy-Revolution-2015](http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Climate-Reports/Energy-Revolution-2015), accessed 26 September 2015
- 8 *World Energy Outlook 2014* (2014), International Energy Agency, [www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014](http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2014), accessed 26 May 2015
- 9 Deborah Hardoon, *Wealth: Having it all and wanting more: Data Summaries* (2015), Oxfam, [www.oxfam.org/en/research/wealth-having-it-all-and-wanting-more](http://www.oxfam.org/en/research/wealth-having-it-all-and-wanting-more), accessed 2 August 2015 and *The World's Billionaires* (2010-2014 list), Forbes, [www.forbes.com/billionaires](http://www.forbes.com/billionaires), accessed 2 August 2015

**Authors** Patrick Hearps & Sam Cossar-Gilbert  
**Contributors** Dipti Bhatnagar, Sara Shaw, Lucia Ortiz, Denis Burke

**We are grateful for the methods and assumptions reviews from**  
Dr Roger Dargaville, Deputy Director, Melbourne Energy Institute, University of Melbourne, and  
Dr Morten Grud Rasmussen, Department of Mathematical Sciences, Aalborg University

**Layout, infographics and graphs designed by** Somerset Bean  
**Front cover photos L to R, top to bottom** Sheila Menon / Marco Cadena - COP16 Climate Dialogue March, 2010, Cancun  
Babawale Obayanju - COP20 March for System Change And Not Climate Change, 2014, Lima  
Philippa Reeves - Wind farm  
SunJack, Wikimedia Commons - Rural African villagers holding portable solar charger  
Luka Tomac - Global Day of Action, 2011, Durban  
Abri le Roux - New solar heating system, South Africa  
Shutterstock - Reed huts with solar panel, Peru  
Asian Development Bank - Off grid solar networks in India

**Other photos** page 3 Babawale Obayanju - COP20 March for System Change And Not Climate Change, 2014, Lima  
page 4 Sheila Menon / Marco Cadena - COP16 Climate Dialogue March, 2010, Cancun  
**Solar map** page 7 GNU Image Program

This report is the summary of research carried out by Pat Hearps for Friends of the Earth International.

The full report with details of how we made our calculations is available on our website at [www.foei.org](http://www.foei.org)  
with hard copies available by request.

**Postal address**  
Friends of the Earth International  
Secretariat  
P.O.Box 19199  
1000 GD Amsterdam  
The Netherlands  
**Phone** +31 (0)20 6221369  
**Fax** +31 20 639 218  
**Email** [sam.cossargilbert@foe.org.au](mailto:sam.cossargilbert@foe.org.au)



**Friends of  
the Earth  
International**

