

Creado por:
Global X Team

Fecha: 9 de septiembre de 2021
Asunto: **Temática**



INVESTIGACIÓN DE GLOBAL X ETFs

Presentación de la energía eólica

El clima del planeta Tierra está cambiando para peor. Las emisiones producidas por el ser humano y los resultantes aumentos de las concentraciones atmosféricas de CO₂ están haciendo aumentar las temperaturas a largo plazo, lo que genera impactos medioambientales negativos que, a su vez, provocan exterioridades preocupantes a nivel existencial. Sin embargo, así como la actividad humana conlleva la responsabilidad de nuestro actual problema climático, la innovación humana y la inversión podrían limitar su empeoramiento. La descarbonización es uno de los objetivos del siglo XXI más apremiantes y compartidos a nivel mundial. Solo podemos lograrlo si eliminamos los combustibles fósiles y se acelera la adopción de fuentes de energía limpias y renovables como la energía eólica. Dicha transición requerirá decenas de billones de dólares de inversión en las próximas décadas, para mejorar las tecnologías subyacentes de la energía eólica, entre otras fuentes, y consolidar la viabilidad económica de un futuro de energía limpia.

En el siguiente artículo, investigamos la crisis climática mundial y evaluamos el papel que las fuentes de energía limpias y renovables como la energía eólica deberían desempeñar para abordarla.

Aspectos clave

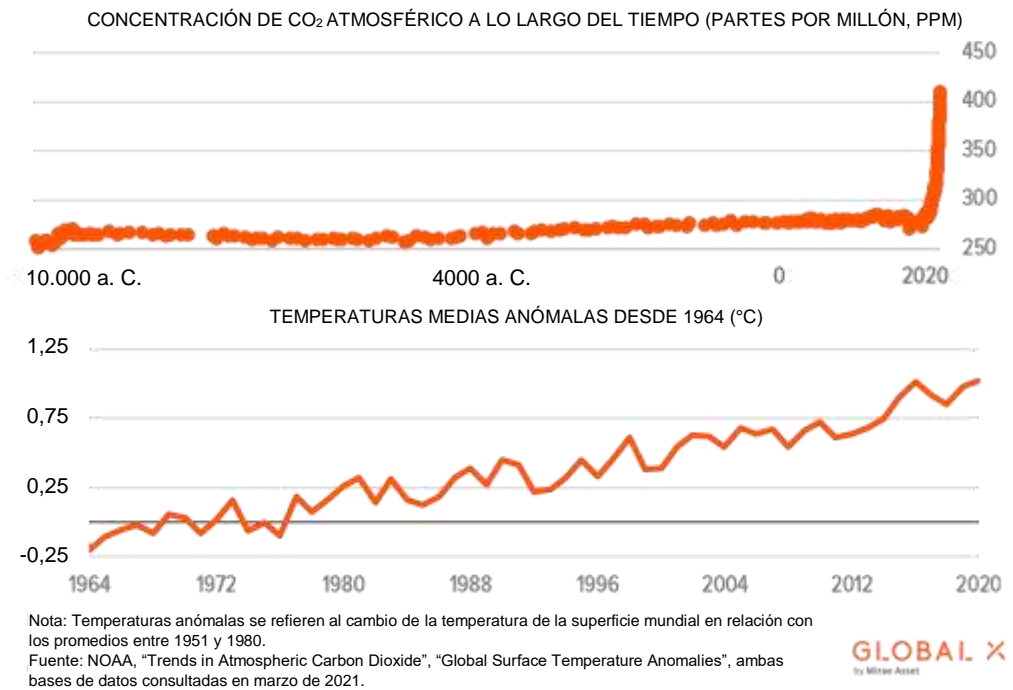
- Los niveles elevados de CO₂ atmosférico y los aumentos de temperatura relacionados amenazan las vidas, los medios de vida y el ambiente natural de la Tierra. Limitar el calentamiento a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales mediante reducciones de emisiones puede mitigar muchos de los impactos negativos del cambio climático.¹
- La descarbonización y la eliminación progresiva de las emisiones con alto componente de combustibles fósiles se pueden lograr mediante la transición a fuentes de energía limpias y renovables como la energía eólica. Esto implicaría una inversión de decenas de billones de dólares en tecnologías subyacentes/activadoras e incentivos a fin de reducir los costos e impulsar su adopción.
- Las fuentes de energía renovables y limpias, como la energía eólica, siguen ganando terreno frente a las fuentes basadas en combustibles fósiles a medida que las tecnologías relacionadas se vuelven más asequibles. Esperamos ver una penetración continua, impulsada por la electrificación, las economías de escala y la acción climática.

Preparando el terreno: La crisis climática mundial

Las temperaturas de la Tierra están alcanzando nuevos picos. Las últimas cuatro décadas han sido más exitosas que todas las anteriores, que se remontan al menos a 1850. La temperatura promedio entre 2011 y 2020 fue aproximadamente 1,09 °C más caliente que entre 1850 y 1900 (período preindustrial).² Casi todo este calentamiento es el resultado directo del aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero atmosféricos (GEI), sobre todo de CO₂, independientemente de su fuente (producida o no por el ser humano).^{3,4} Por primera vez en la historia, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (International Panel on Climate Change, IPCC) llamó a esta relación causal “inequívoca” en su informe de referencia de 2021 (AR6).^{5*} Los GEI actúan como aislantes atmosféricos, al absorber el calor de la superficie de la Tierra y liberarlo con el tiempo. Los gases de efecto invernadero de origen natural son lo que mantiene el planeta lo suficientemente caliente como para habitarse y se regulan por absorción oceánica y fotosíntesis de las plantas. Hoy, sin embargo, los niveles de GEI están lejos de la naturaleza y el planeta no puede seguir el ritmo.



LAS TEMPERATURAS PROMEDIO MUNDIALES SIGUEN SUBIENDO A MEDIDA QUE LOS EFECTOS DE LAS EMISIONES SON CADA VEZ MÁS APREMIANTES



Los datos atmosféricos revelan que la concentración media de CO₂ entre 2010 y 2019 fue un 43 % superior a la media preindustrial, pues aumentó de 289,3 ppm a 410 ppm.⁶ Este aumento se produjo 100 veces más rápido que cualquier aumento natural conocido, incluido el período de varios miles de años que terminó con la edad de hielo más reciente.⁷ Y en 2019, las concentraciones de CO₂ alcanzaron niveles más altos que en ningún otro momento durante los últimos dos millones de años.⁸ Que esto haya comenzado poco después de la revolución industrial en el siglo XX no es casualidad. Las emisiones antropogénicas (producidas por humanos) son casi las únicas responsables de los niveles elevados de GEI y de los aumentos de temperatura resultantes (+/- 0,1 °C para tener en cuenta la presencia/falta de GEI naturales). La combustión de combustibles fósiles para la generación de energía es la principal causa. Desde 1990, las fuentes de energía de combustibles fósiles produjeron un 74 % de las emisiones anuales de CO₂, en promedio.^{9,10}

Los impactos de las emisiones y el calentamiento ya están ocurriendo, y todos a la vez:¹¹

- La intensidad y la frecuencia de las temperaturas extremas y las olas de calor en tierra han aumentado desde la década de 1950, mientras que las olas de calor oceánicas se han duplicado desde la década de 1980.
- Los eventos de precipitación intensa se han vuelto más frecuentes e intensos desde la década de 1950. Desde entonces, las sequías agrícolas y ecológicas también han aumentado de forma contraintuitiva como resultado de las temperaturas más cálidas.
- En los últimos 100 años, los océanos se calentaron más rápido que en los 11.000 años anteriores, lo que dio como resultado la retirada de los glaciares y el derretimiento del hielo marino. Como consecuencia, los niveles del mar aumentaron más rápido que en cualquier período de tiempo comparable en los 3000 años anteriores. Los océanos también son más ácidos debido a la mayor absorción de CO₂.
- Los huracanes se han vuelto más frecuentes en los últimos 40 años, más allá de lo que puede explicarse por la variabilidad natural. Los océanos más cálidos y el aumento de los niveles del mar hacen que estas tormentas sean más intensas y dañinas, y también las mueven hacia el norte a medida que las temperaturas más cálidas introducen nuevos campos de cría.

Conectados a través del ciclo del agua, entre otros sistemas, estos impactos están provocando una devastación, que va desde desastres naturales hasta la escasez de agua y escasez de alimentos, todo lo cual amenazan vidas, medios de vida y las economías (consulte nuestra investigación sobre [Agua limpia y Tecnología agrícola e innovación alimentaria](#) para conocer los análisis relacionados).¹² Esto es solo con aprox. 1,1 °C de calentamiento. Según las políticas de emisiones vigentes a partir de 2021, las temperaturas en 2100 podrían situarse entre 2,1 y 3,9 °C por encima de los niveles preindustriales.¹³ Solo 2 °C de calentamiento aumentaría significativamente la intensidad y la frecuencia de los eventos meteorológicos extremos “una vez cada diez años”, con episodios de calor extremo 5,6 veces más a menudo y 2,6 °C más caliente, 1,7 veces más precipitación extrema más a menudo y un 14 % más húmedo, y sequías extremas 2,4 veces más frecuente y 0,6 desviaciones estándar más secas (en términos de humedad del suelo).¹⁴ El impacto en la vida humana sería inconmensurable. Claramente, las intervenciones actuales no son suficientes.

* El informe AR6 del IPCC mencionado en este documento se refiere al informe del Grupo de trabajo I del IPCC, el primer informe de varios del AR6. El AR6 es el sexto informe de evaluación del IPCC sobre la base científica del cambio climático. Está redactado por 234 científicos (los 195 países miembros de la ONU pueden nominar a científicos) que resumieron y analizaron todas las investigaciones sobre ciencias climáticas revisadas por pares publicadas hasta enero de 2021 (14.000 pares). Antes de la publicación, el informe estaba sujeto a su revisión por pares, tanto de los científicos implicados como de los gobiernos, para garantizar que no fuera partidario y fuera fidedigno.

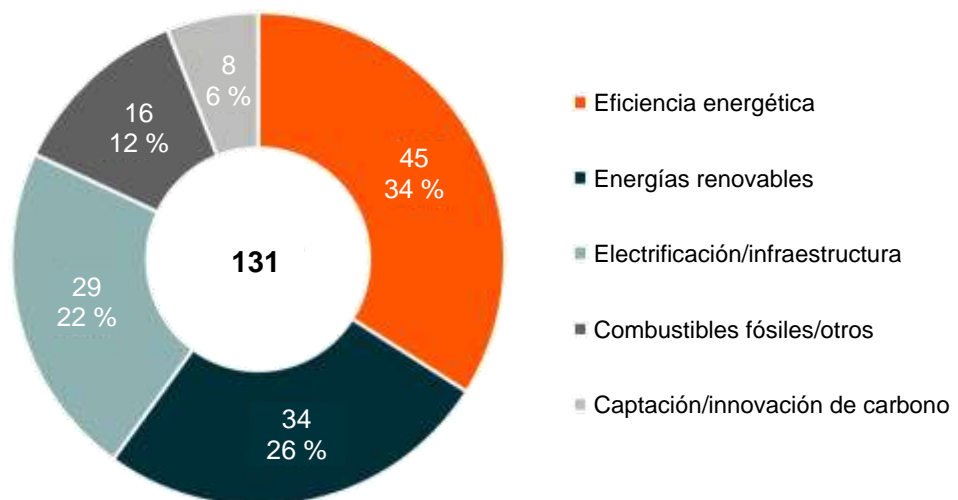
Energía limpia y renovable como solución para el cambio climático

El Acuerdo de París de 2016 formalizó el objetivo legalmente vinculante de limitar el calentamiento a una temperatura muy por debajo de 2 °C más calentamiento que los niveles preindustriales. El acuerdo destaca 1,5 °C de calentamiento como un objetivo alcanzable que limitaría drásticamente los efectos mencionados del cambio climático. El cambio climático ha avanzado rápidamente desde 2016 y el camino de las emisiones relacionado con 1,5 °C de calentamiento es más estrecho que nunca, según el AR6. Sin embargo, el AR6 sigue presentando un escenario de 1,5 °C como alcanzable si las emisiones crecieran en la década de 2020 y disminuyeran hasta cero emisiones netas para 2050, tras lo cual las emisiones netas negativas, habilitadas por las tecnologías de captura de carbono, serían necesarias.¹⁵ La adopción agresiva de la producción de energía renovable y las tecnologías limpias es esencial en cada paso de este camino.

La legislación existente, los compromisos y los objetivos demandarán una inversión total de 98 billones de USD entre 2021 y 2050, con 10 billones de USD destinados a energías renovables, 13 billones de USD destinados a infraestructuras eléctricas renovables para transporte y calefacción (consulte la siguiente sección para ver una explicación), 32 billones de USD a tecnologías de eficiencia energética y el resto a combustibles fósiles.¹⁶ Si bien esto es una inversión significativa y debería beneficiar a las empresas involucradas en la producción de energías renovables y tecnologías limpias a corto y largo plazo, es probable que, para tener niveles de calentamiento aceptables será necesario mucho más.

LOS ESFUERZOS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO REQUERIRÁN UNA INVERSIÓN SIGNIFICATIVA EN ENERGÍAS Y TECNOLOGÍAS LIMPIAS

INVERSIONES ACUMULADAS NECESARIAS ENTRE 2021 Y 2050 (BILLONES DE USD)



Nota: Los montos de las inversiones reflejan el gasto necesario para alcanzar el objetivo de IRENA, que pretende limitar el calentamiento a 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales.
Fuente: Fuente: IRENA, “World Energy Transitions Outlook: 1.5 °C”, junio de 2021.



De acuerdo con el objetivo de IRENA, un escenario de 1,5 °C centrado en la implementación estima que la inversión general debería aumentar a 131 billones de USD durante el mismo período, lo que incrementaría significativamente las proporciones dirigidas a la energía renovable y la electrificación (véase el gráfico).¹⁷ Para 2050, dicha inversión, junto con una implementación prudente, podría reducir las emisiones netas anuales a -0,4 gigatonnes de CO₂ (GtCO₂/año), una mejora significativa de nuestros niveles actuales de 36,5 GtCO₂/año que está en línea con nuestro objetivo actual.¹⁸

Desde la adopción del Acuerdo de París, seis países han promulgado leyes con objetivos de neutralidad en carbono, y cinco países/regiones, incluidos la UE, Canadá y Corea del Sur, han comenzado a evaluar la legislación propuesta en el mismo sentido. Veinticuatro países más, incluidos Estados Unidos y China (que en conjunto producen el 36,8 % de las emisiones mundiales), tienen objetivos climáticos establecidos como política oficial, pero se han estancado en la adopción de medidas más significativas.¹⁹ Sin embargo, esperamos ver inversiones en energías renovables y tecnología limpia por encima de lo que sugiere la política actual, independientemente de las acciones futuras de los gobiernos. Y mientras esperamos que la legislación vinculante y la acción observable inmediata sean lo que esperamos, estas tecnologías tienen sentido desde un punto de vista económico y empresarial:

- El empleo en el sector de las energías renovables está creciendo rápidamente y debería seguir creciendo a medida que continúa la transición y abandono de los combustibles fósiles (ver las siguientes secciones), especialmente en un mundo que aún sigue sufriendo las consecuencias de la pandemia de COVID-19.
- Más del 75 % de la población mundial vive en un país que es importador neto de combustibles fósiles. Las energías renovables podrían proporcionarles independencia energética a estas personas y países.²⁰
- La electricidad renovable es cada vez más barata que la electricidad producida por combustibles fósiles (ver secciones siguientes). Por este motivo y otros, empresas como Amazon y Walmart, entre otras, ya han anunciado planes para descarbonizar sus empresas y utilizar energía renovable y tecnologías limpias.²¹

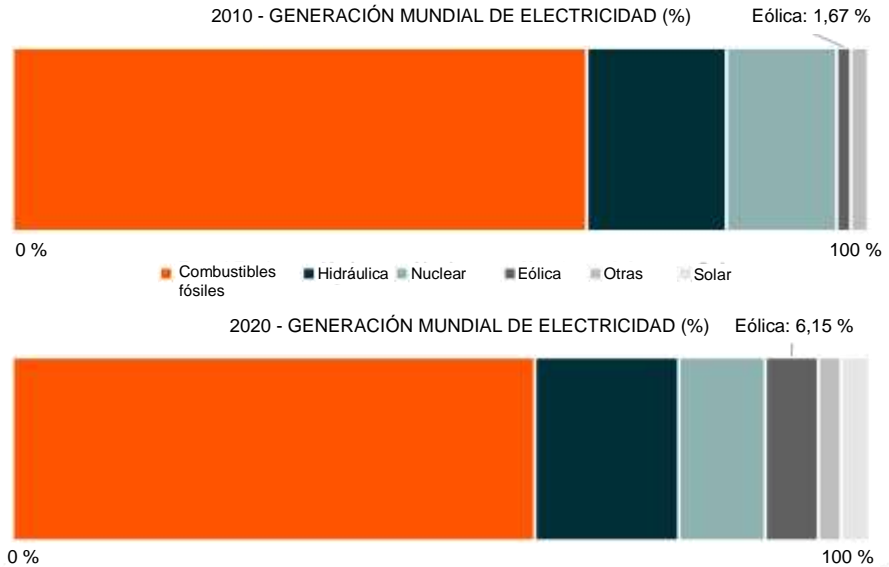
Energía eólica: Pasado y presente

El aprovechamiento de la energía cinética del viento no es un concepto novedoso. Los molinos de viento se introdujeron por primera vez hace unos 2000 años y se emplearon por primera vez para bombear agua y moler granos para convertirlos en harina. Las modernas fuentes de energía eólica, por supuesto, lucen y trabajan de forma bastante diferente a los molinos de la campiña de la antigüedad. Los parques eólicos de hoy en día están compuestos por torres imponentes cubiertas de turbinas o aerogeneradores, instalados tanto en tierra (vientos terrestres) como en grandes masas de agua (vientos marinos). Las grandes aspas equipadas con tecnología de detección del viento capturan la energía cinética del viento y hacen girar un rotor que se conecta a un eje motriz que atraviesa la carcasa del aerogenerador, también llamada góndola. Dentro del aerogenerador, una caja de engranajes acelera la rotación y un generador utiliza imanes para crear electricidad a partir de ese movimiento, suministrando finalmente energía a la red.

Hace poco más de una década, cuando la proporción de fuentes de energía limpias dentro del total de energías era solo del 10 %, las fuentes hidroeléctricas como las represas y los generadores de energía de fluorescencia representaban la proporción de generación de energía renovable: la energía hidroeléctrica representaba el 82 % de toda la generación de energía renovable en 2010, mientras que la energía eólica y solar representaba solo el 8,3 % y el 0,8 %, respectivamente.²² Sin embargo, la energía hidroeléctrica por sí sola nunca fue clave para un futuro liderado por la energía limpia. Las fuentes de energía hidroeléctrica están restringidas por la ubicación y la ya muy fuerte dependencia de la energía hidroeléctrica limita su crecimiento. Entre 2010 y 2019, la generación de energía hidroeléctrica creció un 23 %, superando el crecimiento del consumo total de energía en un 8%, pero no creció lo suficiente como para captar significativamente la participación de mercado de las fuentes de energía tradicionales por sí misma. ²³



LA PROPORCIÓN DE ENERGÍA EÓLICA HA AUMENTADO MÁS DEL TRIPLE DESDE 2010 Y AHORA REPRESENTA EL 6,2 % DE LA ELECTRICIDAD MUNDIAL

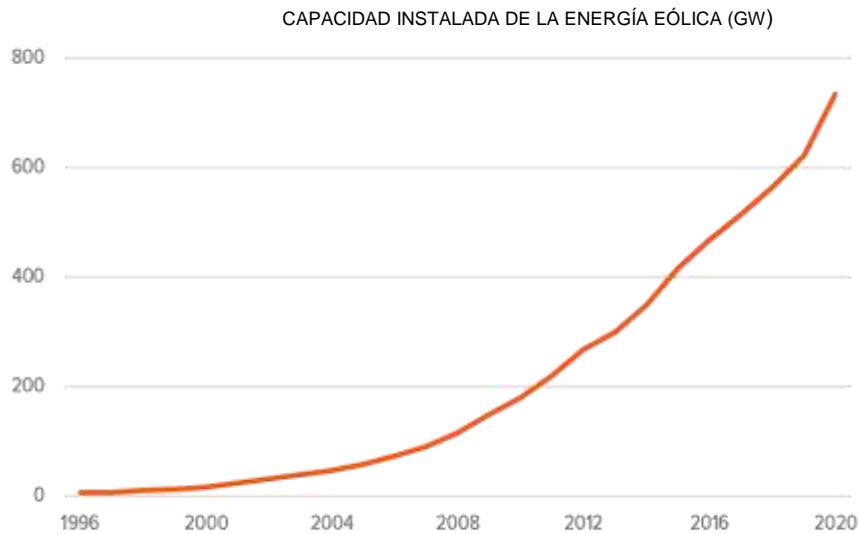


Fuente: BP, consultado en agosto de 2021.
Nota: Tipo de electricidad/energía en una escala del 0 al 100 %



Aunque ha cambiado mucho desde 2010, y la proporción de fuentes de energía limpias en la producción mundial de electricidad en el sector de la energía ha aumentado significativamente, alcanzando el 29 % en 2020, lo que supone un incremento del 2 % con respecto a finales de 2019 y casi un 10 % más que a finales de 2010.²⁴ La energía solar y eólica están demostrando ser las piezas que faltaban en la transición global hacia la energía renovable. En cuanto a la energía eólica, la capacidad instalada de las fuentes de energía eólica se cuatuplicó (un incremento del 305 %) entre 2010 y 2020, que pasó de 180,9 gigavatios (GW) a 733,3 GW.²⁵ En la actualidad, las fuentes de energía eólica producen el 6,2 % de toda la electricidad mundial, lo que representa el 21,4 % de la generación de energía renovable.²⁶

LA CAPACIDAD INSTALADA DE LAS FUENTES DE ENERGÍA EÓLICA HA EXPERIMENTADO UN CRECIMIENTO EXPONENCIAL DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA

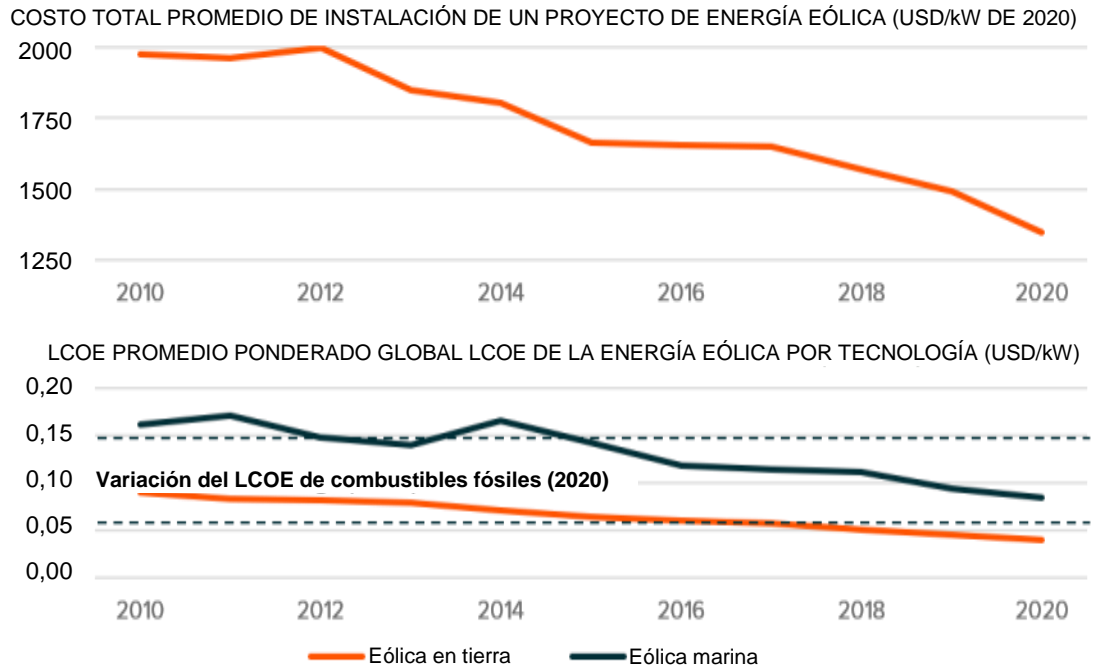


Fuentes: BP, consultado en agosto de 2021.



Gran parte de este crecimiento reciente puede atribuirse a la innovación y a la rápida reducción de los costos de las tecnologías subyacentes. Los aerogeneradores son cada vez más asequibles: a finales de 2019 el precio promedio de funcionamiento de un aerogenerador Vestas terrestre era de 834 USD por kW, frente a los 1866 USD a finales de 2008.²⁷ Esto, entre otros factores de costos, el costo total de instalación de los proyectos eólicos terrestres disminuyó un 27 % en el mismo período.²⁸ Podemos contextualizar esto observando el costo normalizado de la electricidad (levelized cost of electricity, LCOE) de la energía eólica, que se refiere a los ingresos necesarios para construir y operar una fuente de energía durante un período de recuperación de costos específico. En los últimos diez años, el LCOE de la energía eólica disminuyó un 55 %, lo que lo hace más asequible que los combustibles fósiles en la mayor parte del mundo.²⁹

LA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE LOS COMPONENTES Y LAS MEJORAS DE LA EFICIENCIA ESTÁN IMPULSANDO A LA BAJA LOS COSTOS TOTALES DE LA ENERGÍA EÓLICA



Fuentes: IRENA, Global X ETFs, junio de 2021.

Nota: Variación del combustible fósil entre 0,055 y 0,148 USD

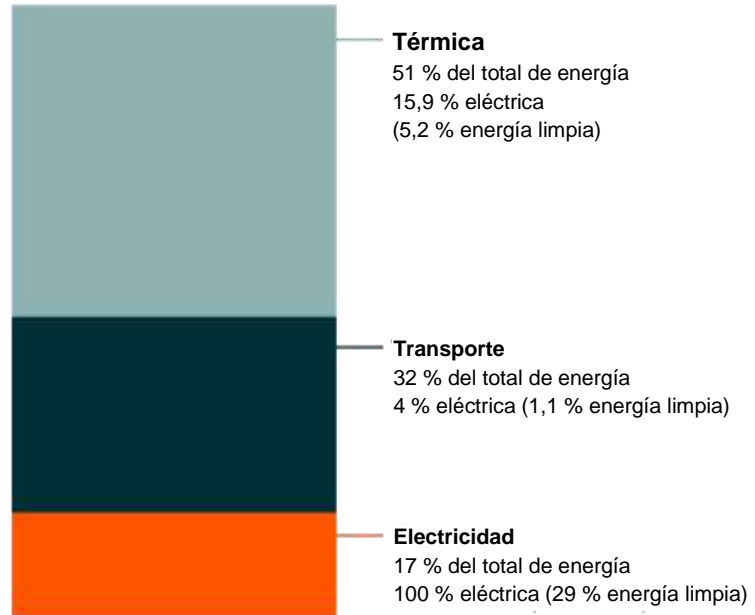
Qué podría deparar el futuro de la energía eólica

Preveamos que habrá un crecimiento sostenido de la generación de energía eólica a medida que las economías de escala, una mayor inversión, las políticas de apoyo y las fuerzas del mercado reduzcan aún más el costo de los componentes, la instalación y el funcionamiento de las fuentes de energía eólica. Los costos de vida útil de los aerogeneradores siguen cayendo a medida que las innovaciones en las tecnologías de aerogeneradores y turbinas mejoran la eficiencia, al generar más energía con menos viento. Las nuevas turbinas eólicas con mayor longitud y superficie, por ejemplo, permiten una mayor salida cuando las velocidades del viento son bajas. Los robots de ingeniería y reparación autónoma de torres eólicas del siglo XXI también pueden seguir reduciendo los costos.

Además, la inversión en tecnologías facilitadoras debería impulsar el crecimiento de todas las fuentes de energía renovables y limpias. La electricidad representa apenas el 37 % del consumo total de energía final, y la mayoría de esta energía la produce directamente el sector de la energía. Esto significa que el 63 % restante de consumo total de energía final proviene de la combustión directa de combustibles fósiles en el transporte, edificios y la industria.³⁰ Los usos finales electrificados pueden descarbonizarse mediante la transición del sector de la energía a fuentes de energía renovables, pero para usos finales no electrificados como los mencionados, la descarbonización solo es posible mediante electrificación directa o indirecta. La electrificación directa implica una transición desde los vehículos alimentados con combustibles fósiles y los sistemas de calefacción de edificios hacia aquellos que funcionan con energía eléctrica. Con esto en mente, las energías renovables y la electrificación deben considerarse como complementarias.

EL SECTOR DE LA ELECTRICIDAD ES SOLO UNA PARTE DE TODA LA ENERGÍA QUE SE CONSUME

PROPORCIÓN POR SECTOR DEL USO TOTAL DE ENERGÍA (%)
PROPORCIÓN DE ELECTRICIDAD/ENERGÍA LIMPIA EN EL USO DE ENERGÍA DEL SECTOR (%)



Nota: "Térmica" se refiere al calentamiento/enfriamiento en la industria y los edificios.
Fuente: REN21, AIE, Global X ETF, julio de 2021.

La penetración total de la energía renovable solo puede lograrse mediante la electrificación, mientras que la electrificación adicional depende en gran medida de la electricidad renovable. Siguiendo esta línea de razonamiento, una mayor escalabilidad de la electrificación y la producción de energías renovables puede desempeñar un papel fundamental para alcanzar los objetivos mundiales de neutralidad del carbono. Según algunas estimaciones, la sustitución de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural por fuentes de energía alternativas limpias podría reducir las emisiones en un 52 % de lo que se necesita para limitar adecuadamente el calentamiento.³¹

Invertir en energía eólica

Abordar el cambio climático a través de la descarbonización es un desafío crucial de esta época. El vínculo entre las actividades humanas es irrefutable y una transición a fuentes de energía renovables como el viento y la energía solar es nuestra mejor esperanza para lograrlo. Nos alienta la reciente adopción de estas fuentes y esperamos una continua captación de cuota de mercado de las fuentes de combustibles fósiles a medida que la innovación y la reducción de los costos aceleran aún más la transición. Creemos que los inversores pueden participar en el cambio hacia estas fuentes, a la vez que potencialmente capitalizan el crecimiento de las tecnologías disruptivas subyacentes y las empresas que las ofrecen.

1. IRENA, "World Energy Transitions Outlook: 1.5oC Pathway", junio de 2021.
2. IPCC, "AR6 - Climate Change 2021: The Physical Science Basis", agosto de 2021.
3. Ibid.
4. Bloomberg, "Annual Greenhouse Gas Emissions", consultado el 12 de julio de 2021.
5. IPCC, "AR6 - Climate Change 2021: The Physical Science Basis", agosto de 2021.
6. NOAA Global Monitoring Laboratory, Atmospheric Carbon Dioxide Database; Global X Analysis
7. NOAA, "Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide", agosto de 2020.
8. IPCC, "AR6 - Climate Change 2021: The Physical Science Basis", agosto de 2021.
9. Ibid.

10. Climate Watch, "Historical GHG Emissions", 2021; Global X Analysis
11. IPCC, "AR6 - Climate Change 2021: The Physical Science Basis", agosto de 2021.
12. Ibid.
13. Climate Action Tracker, "Global Update: Climate Summit Momentum", mayo de 2021.
14. IPCC, "AR6 - Climate Change 2021: The Physical Science Basis", agosto de 2021.
15. Ibid.
16. IRENA, "World Energy Transitions Outlook: 1.5 °C", junio de 2021.
17. Ibid.
18. Ibid.
19. Visual Capitalist, "Race to Net Zero: Carbon Neutral Goals by Country", junio de 2021.
20. IRENA, "World Energy Transitions Outlook: 1.5 °C", junio de 2021.
21. Bloomberg, "Amazon Tries to Make the Climate Its Prime Directive", 21 de septiembre de 2020.
22. BP, "Statistical Review of World Energy 2021", 2021.
23. Ibid; Global X Analysis
24. AIE, "Global Energy Review 2021", abril de 2021.
25. Ibid; Global X Analysis
26. BP, "Statistical Review of World Energy 2021", 2021.
27. Base de datos de IRENA, Vestas Wind
28. Ibid.
29. Energy Transitions Commission, "Making Mission Possible: Delivering a Net-Zero Economy", septiembre de 2020.
30. REN21, "Renewables 2021: Global Status Report", 2021.
31. IRENA, "Global Renewables Outlook: Energy Transformation 2050", 2020.
32. Metodología del índice de energía eólica Solactive. Si hay menos de 25 empresas dedicadas exclusivamente a la energía eólica, el índice incluirá empresas cuyas operaciones comerciales principales se centran en actividades de energía eólica, pero que actualmente no generan ingresos o generan ingresos.



Las inversiones suponen riesgos, lo que incluye una posible pérdida de capital. Las inversiones con un enfoque limitado serán más susceptibles a los factores que afectan a ese sector y están sujetas a más volatilidad. Las empresas de energía eólica pueden depender en gran medida de subsidios gubernamentales, contratos con entidades públicas y el desarrollo exitoso de tecnologías nuevas y sujetas a propiedad intelectual. Las condiciones climáticas estacionales, las fluctuaciones de la oferta y la demanda de productos energéticos, las variaciones de los precios de la energía y los acontecimientos políticos internacionales pueden ocasionar fluctuaciones en el desempeño de dichas empresas. Las inversiones internacionales pueden suponer riesgos de pérdida de capital debido a fluctuaciones desfavorables en los valores de las divisas, diferencias en los principios contables generalmente aceptados, o bien, una inestabilidad social, económica o política en otros países. Los mercados emergentes implican riesgos más elevados en relación con los mismos factores, además de una mayor volatilidad y un menor volumen de negociación.

