

SOLAR, EÓLICA Y ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA REGISTRAN IMPORTANTES INCREMENTOS DE COMPETITIVIDAD

LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LA ENERGÍA EÓLICA TERRESTRE SON AHORA LAS FUENTES MÁS BARATAS DE GENERACIÓN DE NUEVA CONSTRUCCIÓN PARA AL MENOS DOS TERCIOS DE LA POBLACIÓN MUNDIAL. ESOS DOS TERCIOS VIVEN EN LUGARES QUE COMPRENEN EL 71% DEL PIB Y EL 85% DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA. EL ALMACENAMIENTO EN BATERÍAS ES AHORA LA TECNOLOGÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN MÁS BARATA PARA FINES DE RECORTE DE PICOS (HASTA DOS HORAS DE DURACIÓN DE DESCARGA) EN REGIONES IMPORTADORAS DE GAS, COMO EUROPA, CHINA O JAPÓN.

El último análisis realizado por la compañía de investigación BloombergNEF (BNEF) muestra que el coste nivelado de referencia global de la electricidad, o LCOE, para la eólica terrestre y la fotovoltaica a gran escala (para sistemas fotovoltaicos fijos a gran escala), ha caído un 9% y un 4% desde la segunda mitad de 2019, a 44 y 50 \$/MWh, respectivamente. Mientras tanto, el LCOE de referencia para el almacenamiento en baterías se ha reducido a 150 \$/MWh, aproximadamente la mitad de lo que era hace dos años.

La eólica terrestre ha visto su caída de costes más significativa desde 2015. Esto se debe principalmente a un aumento del tamaño del aerogenerador, que ahora tiene un promedio de 4,1 MW, y un precio de alrededor de 0,7 M\$/MW para proyectos financiados recientemente. En Brasil, por ejemplo, donde los recursos eólicos son amplios, la crisis económica de 2016 en adelante hizo que el coste de capital para los proyectos eólicos aumentara hasta un 13%. El análisis de BNEF sugiere que las tasas de interés más recientes han caído a niveles vistos antes de esa crisis. Y esto significa que los mejores proyectos eólicos terrestres pueden alcanzar un LCOE de 24 \$/MWh, el más bajo a nivel mundial. Mientras tanto, los principales proyectos en EE.UU., India y España siguen a 26, 29 y 29 \$/MWh respectivamente, excluyendo subsidios como los créditos fiscales.

En China, el mercado fotovoltaico más grande, el punto de referencia solar para BNEF, está en 38 \$/MWh, un 9% menos que en la segunda mitad de 2019, tras una rápida incorporación de módulos monocristalinos de mejor rendimiento. La energía solar de nueva construcción está ahora casi a la par con el coste de funcionamiento de las centrales eléctricas de carbón, a un promedio de 35 \$/MWh. Esto es significativo a medida que China avanza en su agenda de deregulación, abriendo la competencia en el sector eléctrico. A nivel mundial, BNEF estima que algunos de los proyectos fotovoltaicos más baratos financiados en los últimos seis meses podrán alcanzar un LCOE de 23-29 \$/MWh, suponiendo rendimientos competitivos para sus inversores de capital. Esos proyectos se pueden encontrar en Australia, China, Chile y EE.UU., donde desafiarán a la flota existente de centrales eléctricas de combustibles fósiles.

Ha habido mejoras dramáticas en la rentabilidad de las energías solar y eólica. Parte de esto se debe a que la tecnología fotovoltaica y eólica están mejorando en la extracción de recursos renovables. Pero el análisis de BNEF también sugiere que desde 2016 las subastas están obligando a los desarrolladores a realizar ahorros de costes, al aumentar el tamaño de los proyectos y las carteras. Una escala más grande les permite recortar gastos del BOP, operación y mantenimiento, y tener una posición de negociación más fuerte al pedir equipos.

SOLAR, WIND AND BATTERY STORAGE SEE DRAMATIC GAINS IN COMPETITIVENESS

SOLAR PV AND ONSHORE WIND ARE NOW THE CHEAPEST SOURCES OF NEW-BUILD GENERATION FOR AT LEAST TWO-THIRDS OF THE GLOBAL POPULATION. THOSE TWO-THIRDS LIVE IN LOCATIONS THAT COMPRISE 71% OF GDP AND 85% OF ENERGY GENERATION. BATTERY STORAGE IS NOW THE CHEAPEST NEW-BUILD TECHNOLOGY FOR PEAKING PURPOSES (UP TO TWO HOURS OF DISCHARGE DURATION) IN GAS-IMPORTING REGIONS, SUCH AS EUROPE, CHINA AND JAPAN.

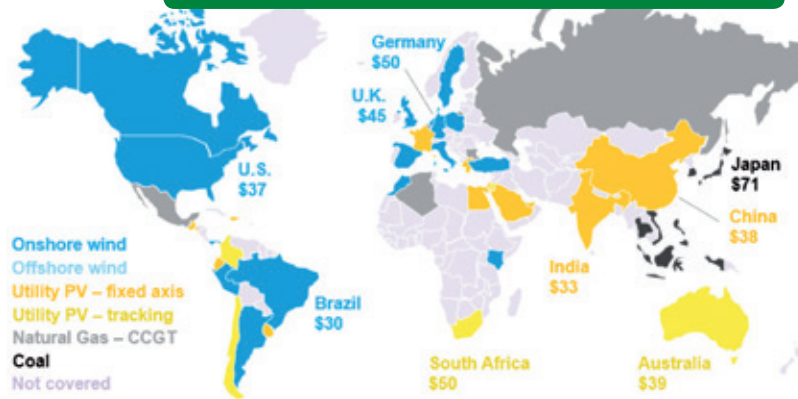
The latest analysis by research company BloombergNEF (BNEF) shows that the global benchmark levelised cost of electricity, or LCOE, for onshore wind and utility-scale PV (for fixed-axis utility-scale PV systems), has fallen 9% and 4% since the second half of 2019, to 44 and 50 \$/MWh, respectively. Meanwhile, the benchmark LCOE for battery storage has tumbled to 150 \$/MWh, about half of what it was two years ago.

Onshore wind has seen its most significant drop in cost since 2015. This is mainly due to a scale-up in turbine size, which now averages 4.1 MW, with a price of around \$0.7 million per MW for recently financed projects. In Brazil for instance, where wind resources are ample, the economic crisis of 2016 onwards saw the cost of capital for wind projects increase by up to 13%. BNEF's analysis suggests that lending rates more recently have fallen back to levels seen before that crisis. And this means that best-in-class onshore wind projects can achieve an LCOE of 24 \$/MWh, the lowest globally. Meanwhile top projects in the US, India and Spain follow at 26, 29 and 29 \$/MWh respectively, excluding subsidies such as tax credits.

In China, the largest PV market, BNEF's solar benchmark is at 38 \$/MWh, down 9% from the second half of 2019, following a rapid uptake in better performing monocrystalline modules. New-build solar in the country is now almost on a par with the running cost of coal-fired power plants, at an average of 35 \$/MWh. This is significant as China advances on its deregulation agenda, opening up competition in the power sector.

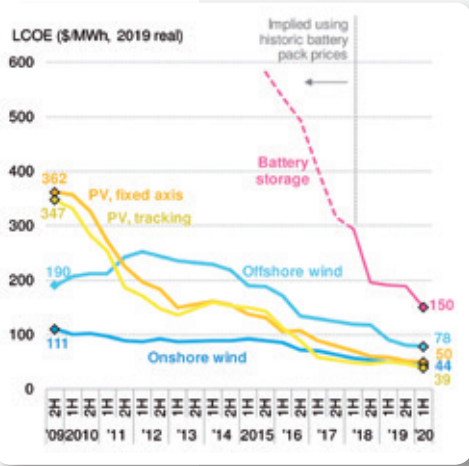
Globally, BNEF estimates that some of the cheapest PV projects financed in the last six months will be able to achieve an LCOE of

Figura 1: Fuente más barata de nueva generación de electricidad a granel por país, 1S 2020. | Figure 1: Cheapest source of new bulk electricity generation by country, 1H 2020



Fuente: BloombergNEF. Nota: Los cálculos de LCOE excluyen subsidios o créditos fiscales. El gráfico muestra el LCOE de referencia para cada país en \$/MWh. CCGT: turbina de gas en ciclo combinado | Source: BNEF. Note: LCOE calculations exclude subsidies and tax credits. The graphic shows the benchmark LCOE for each country in \$/MWh. CCGT = combined-cycle gas turbine.

Figura 2: Puntos de referencia globales de LCOE: fotovoltaica, eólica y baterías. Fuente: BloombergNEF. Nota: El índice de referencia global es un promedio ponderado por país que utiliza las últimas incorporaciones de capacidad anual. El LCOE del almacenamiento refleja los proyectos a gran escala con una duración de cuatro horas, incluye los costes de cobro.
Figure 2: Global LCOE benchmarks: PV, wind and batteries. Source: BNEF. Note: The global benchmark is a country weighted-average using the latest annual capacity additions. The storage LCOE reflects utility-scale projects with a 4-hour duration, including charging costs.



23-29 \$/MWh, representing competitive returns to their equity investors. Those projects can be found in Australia, China, Chile and the UAE, where they will challenge the existing fleet of fossil fuel power plants. There have been dramatic improvements in the cost-competitiveness of solar and wind. Part of it is due to PV and wind technology getting better at extracting renewable resources. But BNEF's analysis also suggests that since 2016, auctions are forcing developers to make cost savings by scaling up project size and portfolios. A larger scale

A nivel mundial, BNEF estima que el parque eólico terrestre promedio ha duplicado su capacidad de 32 MW en 2016 a aproximadamente 73 MW en la actualidad. Las plantas solares son un tercio más potentes hoy en día, con 27 MW en promedio, en comparación con 2016.

Según las tendencias actuales, el LCOE de los mejores proyectos solares y eólicos de su clase estarán presionando por debajo de 20 \$/MWh antes de 2030. Hace una década, los costes de generación solar estaban muy por encima de 300 \$, mientras que la energía eólica terrestre superaba los 100 \$/MWh. Hoy en día, los mejores proyectos solares en Chile, Oriente Medio y China, o proyectos eólicos en Brasil, EE.UU. e India, pueden alcanzar menos de 30 por \$/MWh. Y hay muchas innovaciones en proyecto que reducirán aún más los costes.

El almacenamiento en baterías es otro ejemplo de cómo la escala puede desbloquear reducciones de costes. Hoy, BNEF estima que la capacidad promedio de los proyectos de almacenamiento es de aproximadamente 30 MWh, un aumento de cuatro veces en comparación con solo los 7 MWh por proyecto hace cuatro años. Desde 2018, el aumento del tamaño de los proyectos combinado con una base de fabricación en rápida expansión y productos químicos de mayor densidad de energía, han reducido a la mitad el LCOE del almacenamiento de energía. El índice de referencia global LCOE de BNEF ahora se ubica en 150 \$/MWh para sistemas de almacenamiento en baterías con una duración de cuatro horas.

China es el hogar de los costes nivelados de almacenamiento más baratos a nivel mundial, a 115 \$/MWh. Esta ventaja competitiva depende principalmente de la proximidad de los desarrolladores a la cadena de suministro de equipos y el uso más extendido de químicas de LFP (fosfato de litio y hierro) más baratas. En comparación, el coste nivelado de las turbinas de gas de ciclo abierto se sitúa hoy entre 99 \$/MWh en EE.UU., en 235 \$/MWh en Japón y en 145 \$/MWh en China.

El análisis LCOE de BNEF se basa en información sobre proyectos reales que comienzan la construcción y en información de precios propia de proveedores. Su base de datos cubre casi 7,000 proyectos en 25 tecnologías (incluidos los diversos tipos de generación a carbón, gas y nuclear, así como las energías renovables), ubicados en 47 países de todo el mundo.

Los datos utilizados para el último informe provienen de acuerdos reales en los últimos meses y, por lo tanto, no reflejan lo que puede suceder con los LCOE de diferentes tecnologías de generación como resultado del shock económico creado por la pandemia de coronavirus.

El coronavirus tendrá una variedad de impactos en el coste relativo de la electricidad fósil y renovable. Una pregunta importante es qué sucede con los costes de la financiación a corto y medio plazo. Otro se refiere a los precios de los productos básicos: los precios del carbón y el gas se han debilitado en los mercados mundiales. Si se mantiene, esto podría ayudar a proteger la generación de combustibles fósiles por un tiempo del ataque de los costes de las energías renovables.

enables them to slash BOP and O&M expenses, resulting in a stronger negotiating position when ordering equipment.

Globally, BNEF estimates that the average onshore wind farm has doubled its capacity from 32 MW in 2016 to about 73 MW today. Solar farms are a third more powerful today, at an average of 27 MW, compared to 2016.

On current trends, the LCOE of best-in-class solar and wind projects will be pushing below 20 \$/MWh this side of 2030. A decade ago, solar generation costs were well above \$300, while onshore wind power hovered above 100 \$/MWh. Today the best solar projects in Chile, the Middle East and China, or wind projects in Brazil, the US and India, can achieve less than 30 \$/MWh. And there are plenty of innovations in the pipeline that will drive down costs further.

Battery storage is another example of how scale can unlock cost reductions. Today, BNEF estimates that the average capacity of storage projects sits at about 30 MWh, a four-fold rise compared to just 7 MWh per project four years ago. Since 2018, increasing project sizes, combined with a rapidly expanding manufacturing base and more energy dense chemistries, have halved the LCOE of energy storage. BNEF's global LCOE benchmark sits now at 150 \$/MWh for battery storage systems with a 4-hour duration.

China is home to the cheapest storage levelised costs globally, at 115 \$/MWh. This competitive advantage hinges mainly on the proximity of developers to the equipment supply chain and the more widespread use of cheaper LFP (lithium iron phosphate) chemistries. In comparison, the levelised cost of open-cycle gas turbines currently stands at between 99 \$/MWh in the US and 235 \$/MWh in Japan, with China at 145 \$/MWh.

BNEF's LCOE analysis is based on information on real projects starting construction and on proprietary pricing information from suppliers. Its database covers nearly 7,000 projects across 25 technologies (including the various types of coal, gas and nuclear generation as well as renewables), situated in 47 countries around the world.

The data used for the latest report comes from actual deals over recent months and therefore does not reflect what may happen to the LCOEs of different generation technologies as a result of the economic shock created by the coronavirus pandemic. The coronavirus will have a range of impacts on the relative cost of fossil and renewable electricity. One important question is what happens to the costs of finance over the short- and medium-term. Another concerns commodity prices, as coal and gas prices have weakened on world markets. If sustained, this could help shield fossil fuel generation for a while from the cost onslaught from renewables.