

Más horas de sol: el almacenamiento libera el potencial de la energía solar

JULIO 2026

La energía fotovoltaica **lidera el crecimiento de las renovables en todo el mundo**, gracias a su rápido despliegue, modularidad (desde tejados hasta proyectos a gran escala) y la mejora significativa de su coste. Solo en 2025, se añadieron 510 GW de potencia solar fotovoltaica a nivel global, lo que representa **casi tres cuartas partes de la nueva capacidad renovable instalada**. [\[+\]](#)

Sin embargo, la generación solar varía a lo largo del día, ya que la producción se concentra durante las horas de luz, mientras que la demanda eléctrica en muchos sistemas suele aumentar más tarde. Esto puede provocar excedentes de electricidad solar que el sistema no siempre puede absorber, aumento en la volatilidad de los precios y desafíos para la gestión de las redes eléctricas. [\[+\]](#) Por eso, **el almacenamiento es una buena tecnología complementaria de la energía solar**. Las baterías de corta duración pueden almacenar electricidad solar durante las horas de luz, suministrarla en las horas punta de final del día además de prestar servicios de respuesta rápida a la red. A gran escala, el almacenamiento ayuda a las redes a integrar una mayor proporción de renovables variables de forma más segura. [\[+\]](#) Dentro de las tecnologías de apoyo de la energía renovable, las baterías están experimentando uno de los mayores crecimientos en el sector eléctrico, desempeñando un papel clave en proyectos industriales, hogares, empresas y sistemas eléctricos descentralizados. [\[+\]](#)

La inestabilidad geopolítica y el crecimiento de la demanda eléctrica están haciendo evolucionar el papel de las renovables. En el pasado, la transición energética ha estado impulsada principalmente por los objetivos de emisiones y la caída de los costes tecnológicos, pero, el cambiante contexto geopolítico y el encarecimiento del coste de la vida, han convertido **la asequibilidad y la seguridad en prioridades clave**. [\[+\]](#) En este contexto, la energía solar fotovoltaica y la eólica pueden reforzar la independencia energética al utilizar recursos locales, limitando la exposición a la volatilidad de precios de los combustibles y a interrupciones externas del suministro. Además, se prevé que **la demanda eléctrica crezca más de un 3,5% anual de media hasta 2030**, cada vez más influida por los centros de datos y la demanda energética asociada a la IA, [\[+\]](#) reforzando la importancia estratégica de tecnologías y soluciones energéticas (como las renovables, el almacenamiento o la optimización de la red). [\[+\]](#) [\[+\]](#) [\[+\]](#)



Datos Clave

El papel de la energía solar en la generación eléctrica se refuerza¹

Se está convirtiendo en una de las fuentes de energía de referencia gracias a su bajo coste y escalabilidad. Pero como solo puede operar en horas de sol necesita combinarse con almacenamiento

20%: peso previsto de la energía solar fotovoltaica en la generación eléctrica de algunas grandes economías para 2030

Las baterías son cada vez más competitivas²

El almacenamiento energético está experimentando un gran crecimiento. Entre las tecnologías de almacenamiento disponibles actualmente, las baterías de corta duración dominan el mercado. Los costes de almacenamiento muestran las mayores mejoras entre las tecnologías que apoyan la transición

-27% YoY: reducción del coste de una batería de cuatro horas (2025)

Solar + almacenamiento: una buena combinación³

Los sistemas combinados están convirtiendo la “energía solar barata” en “energía solar barata de suministro estable bajo demanda”

El almacenamiento compensa la generación intermitente de la energía solar, apoya la estabilidad de la red, aumenta la resiliencia y la capacidad de respaldo, contribuye a estabilizar los precios y mitigar el efecto canibalización

La inversión se dirige hacia estas tecnologías⁴

La electrificación y la necesidad de fuentes de energía bajas en carbono, junto con los riesgos para la seguridad energética derivados de la inestabilidad geopolítica, impulsan la inversión en estas tecnologías. Adicionalmente, son parte de la solución ante la creciente demanda eléctrica de los centros de datos + IA

USD 365.000 millones y USD 100.000 millones: inversión prevista en 2026 en solar y almacenamiento, respectivamente

Retos a afrontar

El crecimiento de la solar + almacenamiento no depende únicamente de los costes tecnológicos, sino también de la capacidad de la red⁵, la estabilidad de las políticas⁶, la regulación de las baterías⁷, las cadenas de suministro de minerales críticos⁸ y el impacto en la biodiversidad⁹

>2.000 GW: proyectos renovables y de almacenamiento bloqueados por insuficiencia de red a nivel global

Los proyectos reales demuestran cómo el almacenamiento permite aprovechar la energía solar más allá de las horas de sol

Ya se están desplegando proyectos de solar + almacenamiento en distintas regiones y para distintos fines, por ejemplo: innovación agrivoltaica en Colorado¹⁰, Project Nexus¹¹ en California; Gannawarra¹² y Lakeland Solar & Storage¹³ en Australia; o el proyecto híbrido solar + almacenamiento de Trujillo, Extremadura¹⁴

1. Conceptos básicos de la energía solar

1.1. Las razones tras su crecimiento

Aunque existen otras tecnologías solares, la fotovoltaica es la clase dominante y una de las fuentes de generación que están experimentando mayor crecimiento a escala mundial, debido a: [+] [U]

Plazos de construcción

cortos: los proyectos pueden desarrollarse en meses, frente a los años que suelen requerir otras tecnologías

Escalabilidad:

Es básicamente la misma tecnología para instalaciones en tejados o cubiertas de unos pocos kW, hasta parques de escala GW

Competitividad en costes:

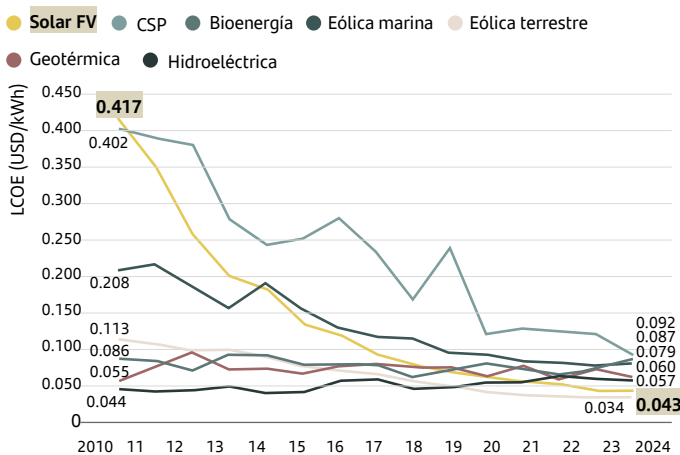
la solar fotovoltaica sigue siendo una de las fuentes de electricidad más competitivas [U]

El almacenamiento aumenta su valor:

la caída del coste de las baterías hace que la solar sea más flexible, gestionable (capaz de suministrar electricidad cuando se necesita) y valiosa para los sistemas eléctricos [U]

Figura 1: Descenso del LCOE de las energías renovables (coste normalizado de la electricidad)

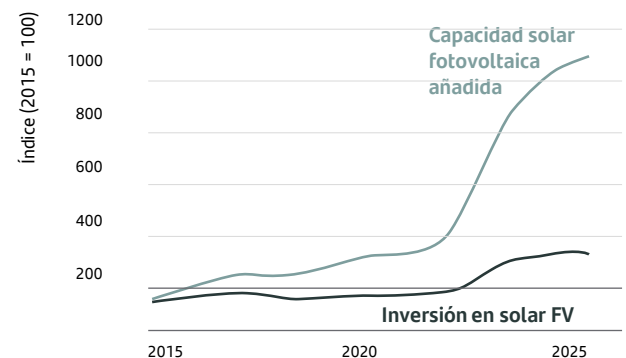
Fuente: IRENA [U]



Notas: FV= fotovoltaica; CSP = energía solar de concentración; kWh = kilovatio hora; LCOE =coste normalizado de la electricidad; USD = Dólar estadounidense

Figura 2: En la última década, el gasto de capital necesario para incorporar 1 GW de solar fotovoltaica al sistema se ha reducido un 80 %, lo que ha contribuido a multiplicar casi por diez las adiciones anuales de capacidad

Fuente: IEA [U]



1.2. Qué diferencia a la energía solar de otras renovables

La energía solar y la eólica son energías “renovables variables”; su generación depende de las condiciones meteorológicas y de la hora del día. [U] La energía eólica, especialmente la marina, suele ser menos flexible que la solar en términos de despliegue. Sus proyectos dependen más del emplazamiento, necesitan zonas con buen recurso eólico, turbinas de mayor tamaño, conexión a la red y procesos de autorización más complejos. [U]

La hidroeléctrica y la geotérmica pueden ofrecer mayor capacidad de generación bajo demanda, pero están más limitadas por la geografía, disponibilidad de agua y plazos de tramitación/construcción más largos. [U] [U]



EE. UU., mayo de 2026: la energía solar se convirtió en la tercera mayor fuente de electricidad, por detrás del gas natural y la energía nuclear, superando al carbón por primera vez. [U]

2. El almacenamiento permite aprovechar mejor el potencial de la energía solar

La energía fotovoltaica sigue un **patrón diario muy predecible** (salida del sol, pico de producción al mediodía y caída al atardecer) y las baterías (u otros sistemas de almacenamiento) encajan especialmente bien con esta tecnología. [\[+\]](#) [\[+\]](#) [\[+\]](#)

Combinación solar + almacenamiento

01

Compensa la generación intermitente

la energía solar se almacena durante las horas de luz y las baterías la descargan durante el pico de la tarde

02

Refuerza la estabilidad y fiabilidad de la red

contribuye a controlar de la frecuencia y tensión y mitiga la variabilidad propia de la generación solar, por ejemplo, la provocada por las nubes o los cambios bruscos de producción al amanecer y al atardecer

03

Aumenta la resiliencia y la seguridad del suministro eléctrico

proporciona suministro de apoyo para hogares, empresas e infraestructuras críticas, evitando daños y costes asociados a apagones

04

Mitiga la canibalización de precios

La generación solar puede provocar sobreoferta, congestión de red y *curtailment*, además de presionar a la baja los precios mayoristas, sobre todo en mercados maduros. El almacenamiento corrige este desajuste al desacoplar generación y entrega



La **“paradoja solar”**: la energía solar es eficiente a nivel de coste, pero no siempre está disponible en el momento adecuado, dado que su generación se produce mayoritariamente alrededor del mediodía, a menudo antes del pico de demanda de final del día en muchos sistemas eléctricos.

[\[+\]](#)

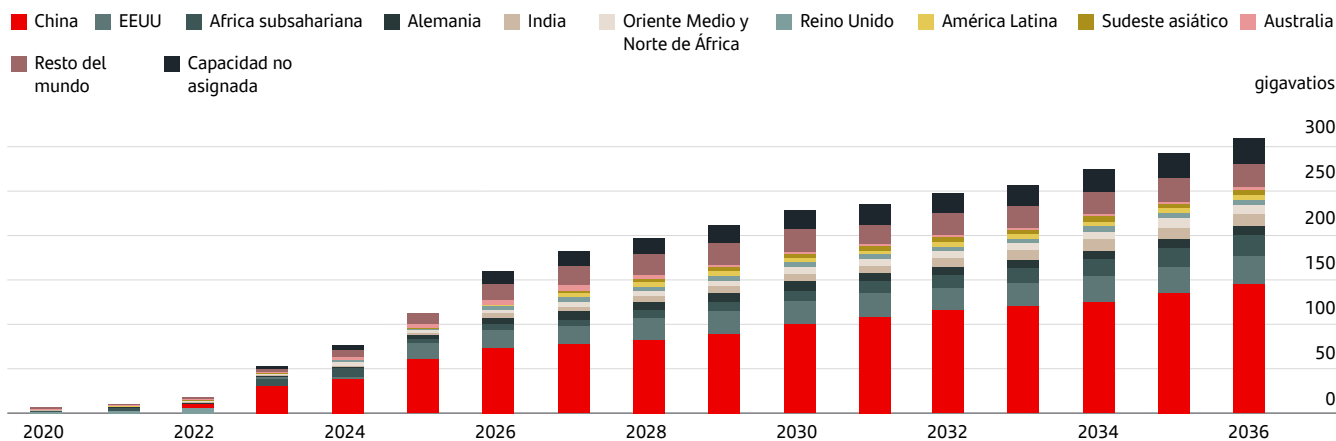
El **vertido técnico o curtailment** es la reducción intencionada de la producción eólica o solar disponible respecto a lo que el recurso podría producir de forma natural, normalmente por restricciones del sistema, de la red o del mercado. [\[+\]](#)

2.1. Tecnologías de almacenamiento asociadas a la generación solar

Las soluciones de almacenamiento están evolucionando con rapidez. **En 2025 a nivel global se añadieron 112 GW (+48% interanual)** sin incluir el bombeo hidroeléctrico. [\[+\]](#) Los principales tipos de almacenamiento energético incluyen baterías, almacenamiento mecánico (hidroeléctrica de bombeo), almacenamiento térmico (sales fundidas), almacenamiento químico (como el hidrógeno) o tecnologías emergentes como las baterías de flujo o los sistemas de gravedad.

Figura 3: El almacenamiento sigue marcando récords

Fuente: BloombergNEF [±]



Note: No incluye las centrales hidroeléctricas de bombeo. La capacidad no asignada corresponde a capacidad estimada que no se ha atribuido explícitamente a ninguna región o aplicación específica.

Las **opciones de almacenamiento que encajan de forma más eficiente con la energía solar** son: [±]

01

Baterías / almacenamiento electroquímico

la tecnología de almacenamiento acoplada con mayor frecuencia a plantas FV; útil para desplazar la electricidad solar desde periodos de alta generación hacia periodos de mayor demanda y para suavizar la variabilidad a corto plazo

02

Almacenamiento térmico

se acopla con mayor frecuencia a plantas CSP; almacena calor en fluidos o materiales y posteriormente puede utilizar ese calor directamente o usarlo para generar electricidad

03

Hidroeléctrica de bombeo y otras tecnologías

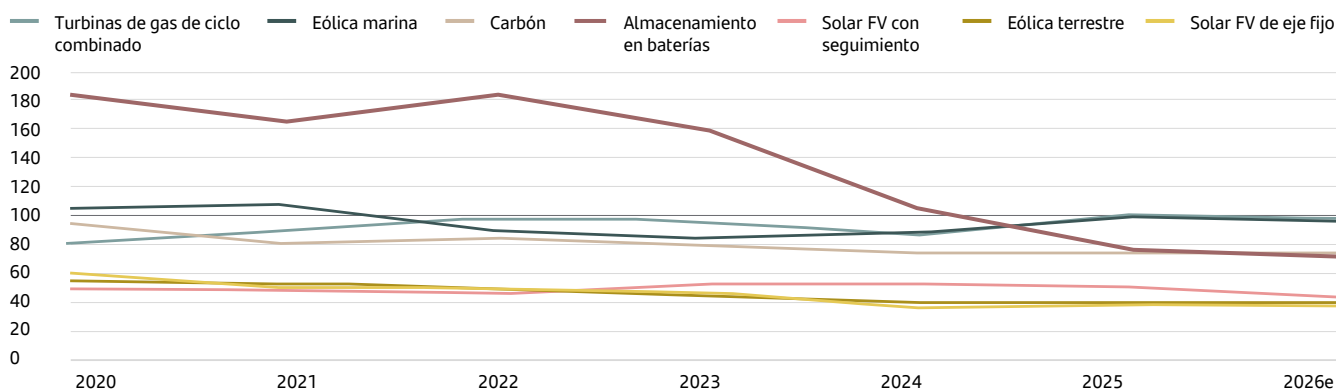
relevantes para el sistema eléctrico en su conjunto; la hidroeléctrica de bombeo es una tecnología madura y se utiliza ampliamente, pero depende del emplazamiento y requiere infraestructura intensiva

2.2. El almacenamiento en baterías también está ganando competitividad

Al igual que en la energía solar, **el coste medio de almacenamiento también es un factor clave para su éxito**. La FV sigue siendo, en términos generales, la tecnología más eficiente en costes para la generación eléctrica. Al mismo tiempo, los **costes del almacenamiento son de los que han experimentado en los últimos años una mayor mejora entre las tecnologías que apoyan la transición energética**. [±]

Figura 4: Coste normalizado de la electricidad de referencia mundial (\$ por megavatio/hora, real 2025)

Fuente: BloombergNEF [±]



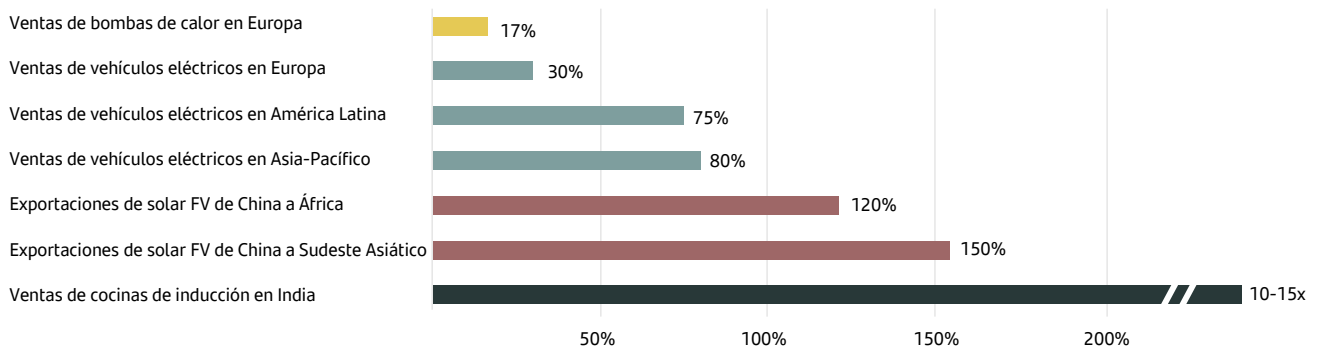
3. Hacia dónde fluye la inversión

3.1. ¿Por qué ahora?

La **electrificación** y la **necesidad de energía limpia** condicionan cada vez más la inversión energética. Se prevé que la **demanda eléctrica mundial** crezca más de un 3,5% anual de media hasta 2030, impulsada principalmente por la climatización, los centros de datos, la IA y los vehículos eléctricos. [\[+\]](#) [\[+\]](#) Además, la preocupación por la seguridad energética y la volatilidad de los precios de los combustibles podrían **acelerar la electrificación de la demanda**, especialmente en el transporte.

Figura 5: Crecimiento indicadores seleccionados relacionados con la electrificación por categoría, T1 2025-T1 2026

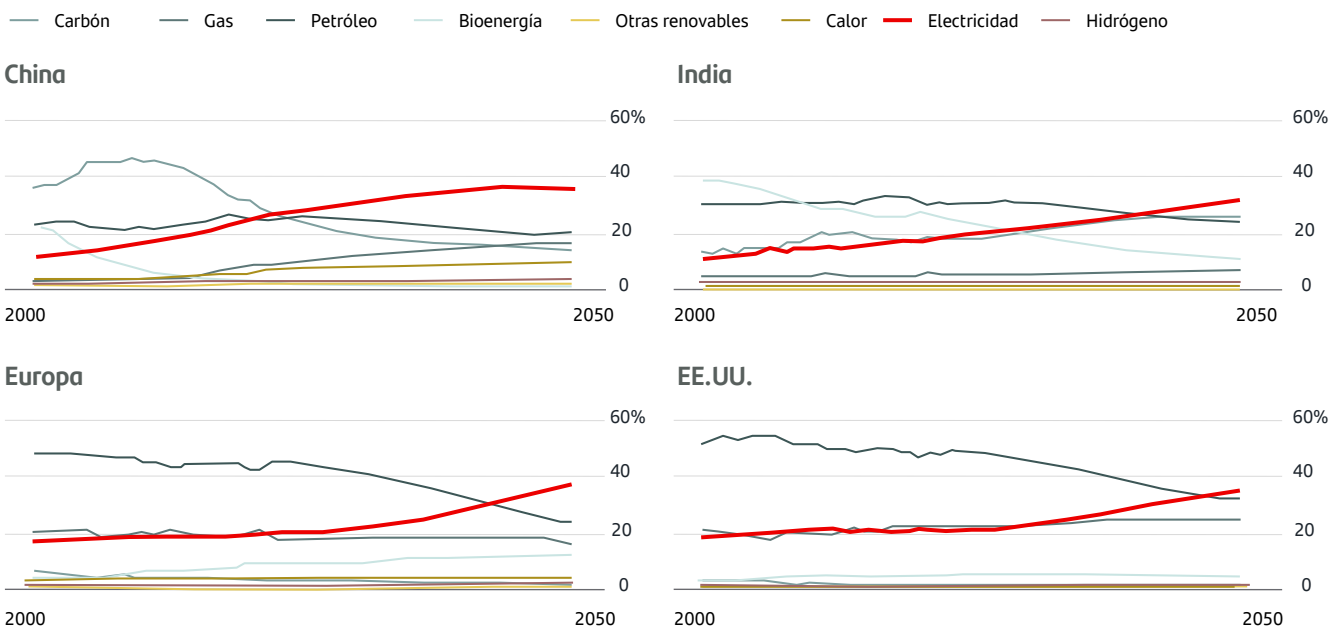
Fuente: IEA [\[+\]](#)



Además, la **seguridad energética vuelve a situarse como una prioridad estratégica**. Según WEF, las tensiones económicas y geopolíticas han superado a los riesgos climáticos como el riesgo global a corto plazo más grave. Esto ha desplazado parcialmente el foco de las energías renovables desde los objetivos de descarbonización hacia la búsqueda de independencia energética. [\[+\]](#) [\[+\]](#)

Figura 6: Consumo final de energía por combustible y región, ETS (escenario de transición económica)

Fuente: BloombergNEF [\[+\]](#)



3.2. El paso de la “solar barata” a “energía firme barata bajo demanda”^[+]

La IEA espera que la inversión en energía alcance los **USD 3,4 billones en 2026**, de los que **USD 2,2 billones serían destinados a energía de bajas emisiones** (renovables, nuclear, redes, almacenamiento, eficiencia, etc.). La energía solar lidera la inversión en tecnologías limpias, con **USD 365.000 millones previstos en 2026**, mientras que se prevé que la inversión en almacenamiento alcance **USD 100.000 millones en 2026**. ^[+] Sin embargo, **el 75% de esta inversión se concentró en EE. UU., China y Europa**, reflejando la persistencia de importantes desequilibrios regionales. ^[+]

Figura 7: Inversión mundial en energía (izquierda, en billón de USD) y variación de la inversión 2016-2026e (derecha, en mil millones de USD)

Fuente: IEA p. 13 ^[+]

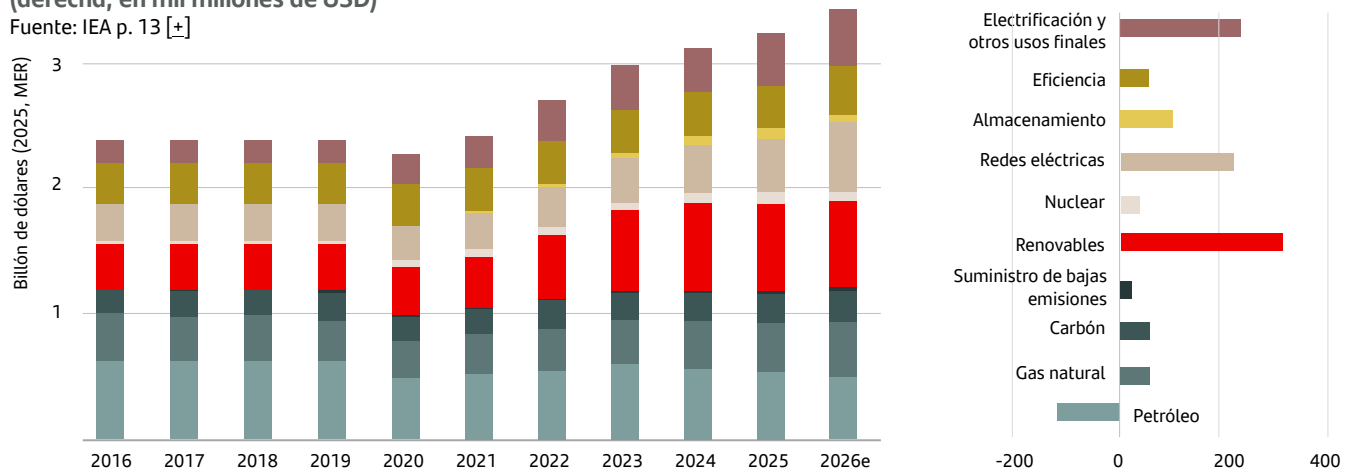


Figura 8: Evolución prevista de la generación eléctrica por fuente

Fuente IEA ^[+]

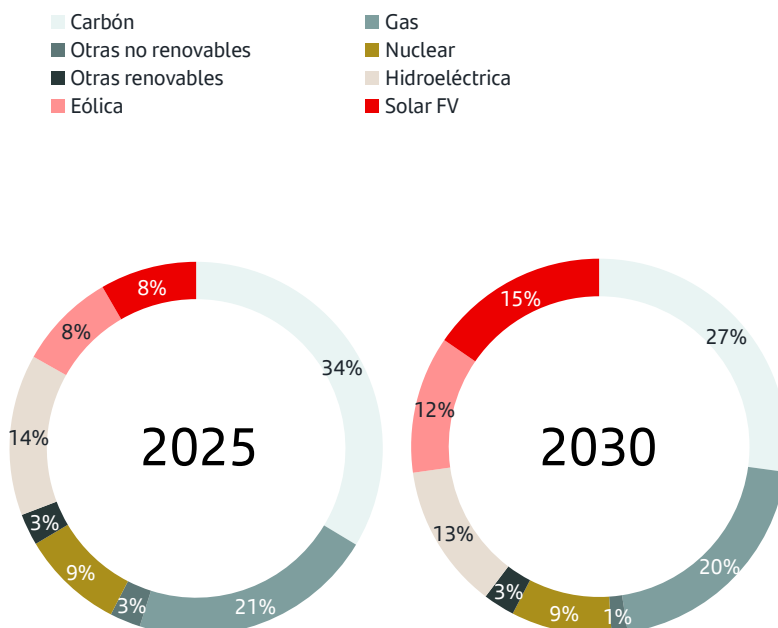


Figura 9: Las renovables, especialmente la solar, muestran un crecimiento significativo

Fuente: Ember ^[+]



43%

Cuota mundial de
electricidad limpia en 2025



+30%

Crecimiento de la
generación solar en 2025



-0.2%

Descenso de la generación
fósil en 2025

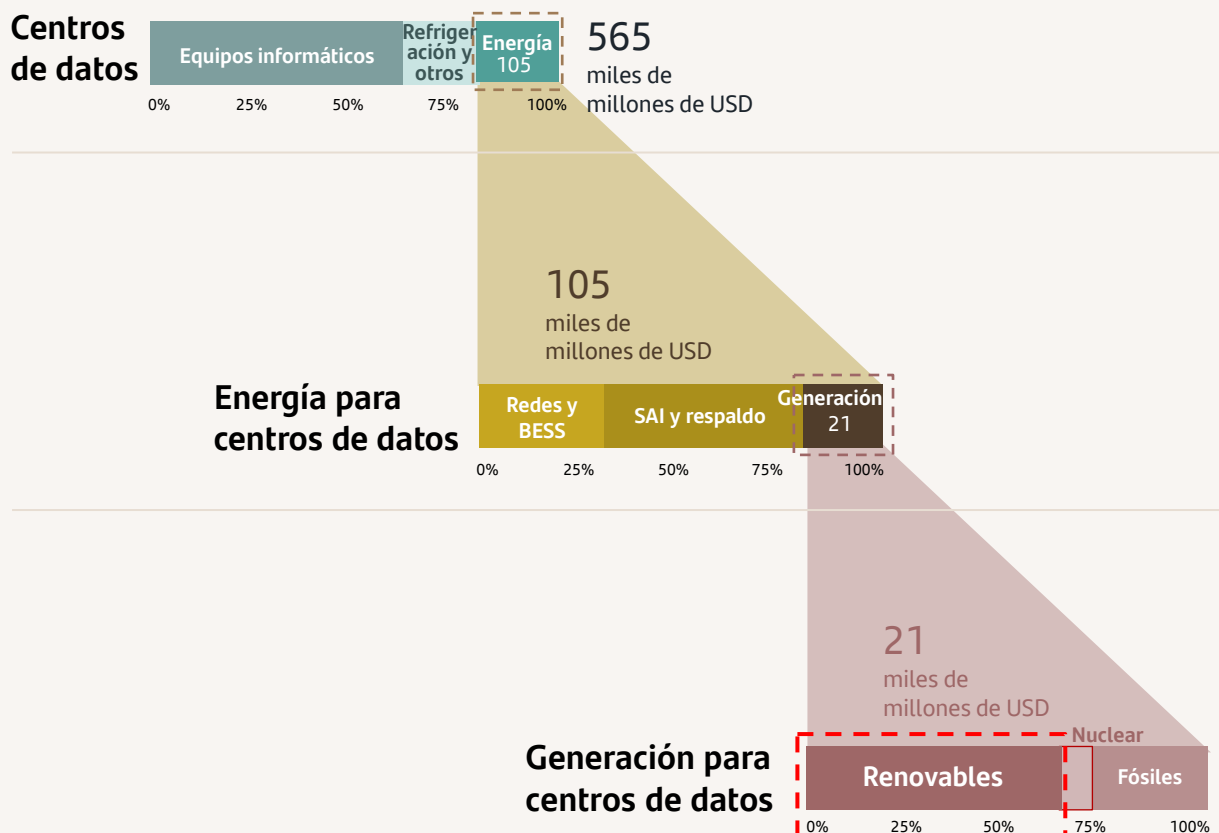
3.3. Centros de datos e IA: demanda eléctrica en aumento

La demanda eléctrica de los centros de datos creció un 17% en 2025, mientras que los retrasos en la conexión a la red, la escasez de transformadores, las restricciones en la tramitación de permisos y los cuellos de botella en las infraestructuras locales están limitando cada vez más el ritmo de construcción de nuevas instalaciones. El aumento de la demanda eléctrica de los centros de datos está tensionando las redes locales, especialmente en las zonas con alta concentración de estas instalaciones, lo que lleva a los operadores a probar a ubicar los centros de datos junto a grandes plantas renovables para reducir la dependencia de la red eléctrica y garantizar electricidad limpia a menor coste. [+]

Se prevé que su consumo eléctrico se duplique de aquí a 2030, [+] La generación renovable in situ puede reducir su dependencia de la red. La energía solar puede ayudar a cubrir la demanda eléctrica de los centros de datos, ya que es modular, relativamente rápida de desplegar y escalable cerca del punto de consumo. Al generar electricidad cerca de donde se consume, la energía solar puede aliviar la saturación de la red, aportar mayor claridad sobre el coste de la energía limpia a largo plazo y ayudar a los operadores a cumplir sus objetivos de descarbonización. La solar + almacenamiento debe entenderse como una parte de una estrategia más amplia de soluciones energéticas, necesaria para satisfacer la demanda eléctrica de los centros de datos y la IA. [+] [+] [+]

Figura 10: Inversión mundial de los centros de datos

Fuente: IEA [+]



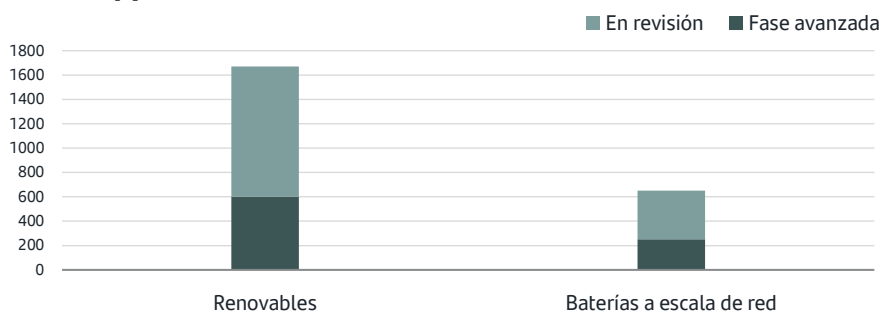
4. Retos clave

4.1. El crecimiento renovable depende del desarrollo de las redes eléctricas

La **capacidad de la red y la tramitación de permisos** pueden convertirse en un cuello de botella para el crecimiento de las energías renovables. Esto se refleja en las inversiones: se destinan alrededor de **USD 400.000 millones** [+] anuales a redes, frente a **USD 1 billón** [+] a instalaciones de generación. Además, los plazos de despliegue también son un reto, ya que la energía solar y eólica crecen más rápido que la infraestructura de red, y la capacidad de la red es limitada. Por ello, la inversión en redes se ha convertido en otro ámbito de inversión de alto crecimiento vinculado a la transición. [+]

Figura 11: Capacidad renovable y de baterías a gran escala en fases avanzadas, a la espera de conexión a escala mundial, por fase del Proyecto (GW)

Fuente: IEA [+]



Más de 2.000 GW de proyectos renovables y de almacenamiento están actualmente paralizados en colas de conexión a la red en todo el mundo

4.2. Minerales críticos y cadenas de suministro de materiales

La FV y las baterías dependen de cadenas de suministro de materiales diferentes. La solar fotovoltaica utiliza polisilicio, plata, cobre y aluminio, mientras que las baterías usan materiales como litio, grafito, níquel, cobalto y manganeso. **El problema no es solo la escasez de minerales, sino la concentración.** China representa aprox. el 85% y el 80% de las cadenas de suministro solar y de ion-litio, respectivamente. En cuanto a los minerales críticos, el 73% del cobalto mundial (utilizado en baterías) se extrae en la República Democrática del Congo, mientras que la capacidad de refinado se concentra en China. [+]

Figura 12: Capacidad de fabricación de energía limpia por ubicación

Fuente: BloombergNEF [+]

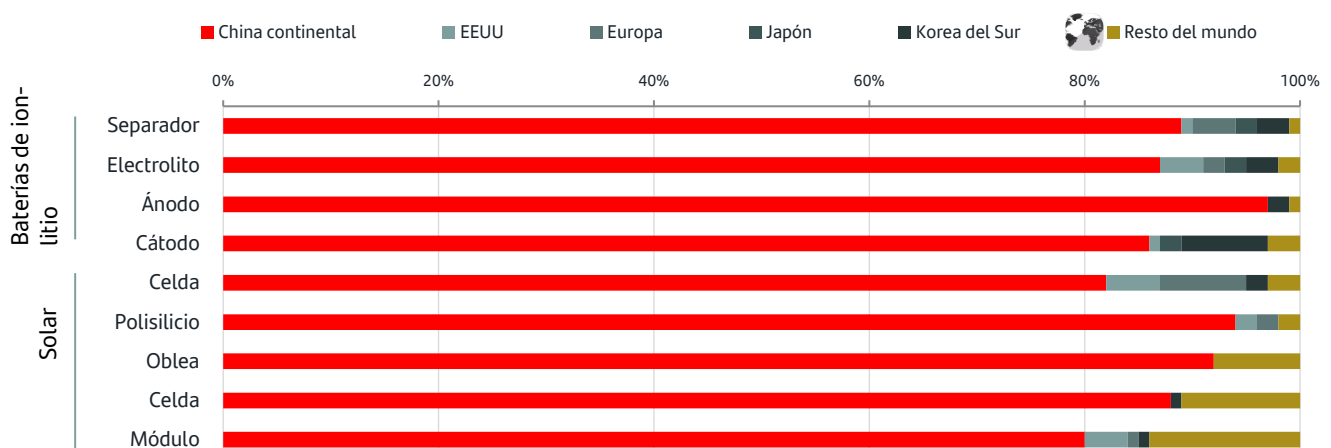
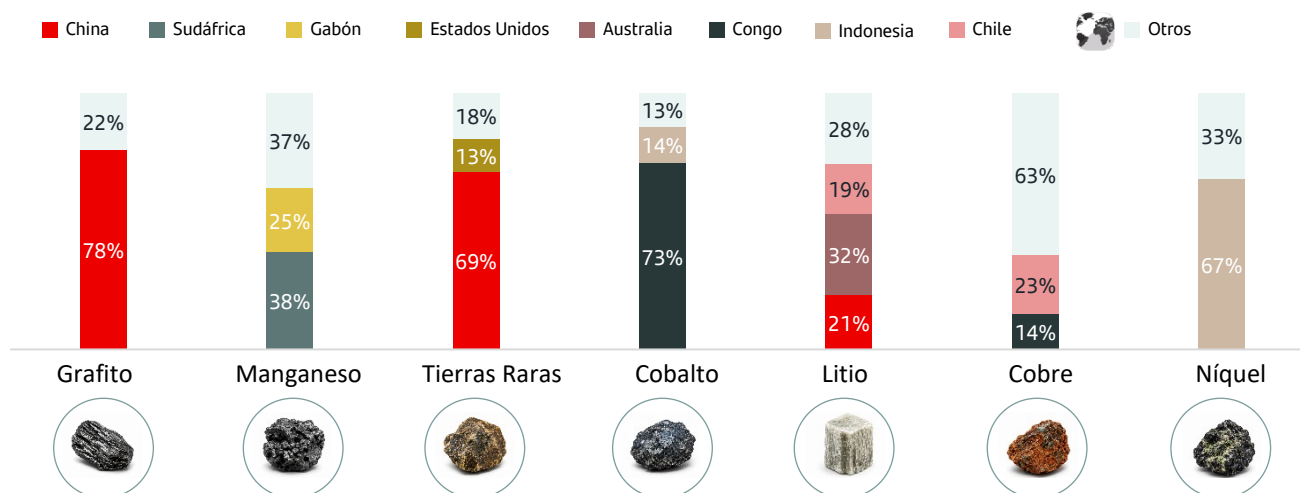


Figura 13: Producción minera mundial de materiales críticos para energía limpia, principales países

Fuente: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, Febrero 2026 [+]



4.3. Tecnologías bajas en carbono, pero con impacto sobre la naturaleza

En el caso de la energía solar, el principal riesgo para la biodiversidad es el uso del suelo, ya que los proyectos solares a gran escala pueden competir con terrenos agrícolas, fragmentar hábitats, alterar la vegetación, las condiciones del suelo y la hidrología local, y afectar a especies como aves y polinizadores. Triplicar la capacidad renovable mundial de solar fotovoltaica a gran escala y eólica terrestre, podría requerir hasta 600.000 km² adicionales de superficie (equivalente al tamaño de Francia) para para 2030, y 2 millones de km² para 2050. [+]

En el caso de las baterías, las cadenas de suministro de litio, grafito, níquel, cobalto y manganeso pueden conllevar riesgos de alteración de hábitats, estrés hídrico, contaminación y conflicto social en regiones mineras y de procesamiento, especialmente en zonas donde coinciden entre la minería y áreas clave para la biodiversidad. [+]

Las plantas solares bien diseñadas pueden incluso **contribuir positivamente a la biodiversidad,** mediante praderas que favorezcan a los polinizadores, pastoreo de conservación y corredores ecológicos bajo los paneles y en su entorno, convirtiendo un riesgo asociado al uso del suelo en un beneficio adicional para la naturaleza. [+]

4.4. Cambios regulatorios e incentivos

Los cambios regulatorios pueden afectar significativamente a la economía de la energía solar y el almacenamiento, especialmente en el mercado residencial, donde los incentivos son una parte clave del periodo de amortización.

En EE. UU



El crédito fiscal Residencial Clean Energy Credit del 30% se aplicaba a sistemas solares y de almacenamiento en baterías. Dicho crédito ya no estará disponible para instalaciones puestas en servicio después de diciembre de 2025. Se espera que esto genere un efecto de "precipicio" a corto plazo para la demanda residencial de solar y almacenamiento. [+]

En los Países Bajos



El régimen de compensación neta para pequeños usuarios con paneles solares finalizará en enero de 2027. Según el Gobierno, el objetivo es animar a los usuarios a consumir más electricidad solar propia y reducir la presión sobre la red eléctrica. A medida que disminuye la compensación por la electricidad inyectada a la red, aumenta el atractivo del autoconsumo, las baterías y los sistemas de gestión energética. [+]

Como impacto positivo, en Australia



El programa federal Cheaper Home Batteries cubre en torno al 30 % del coste de los sistemas de baterías domésticas elegibles conectadas a instalaciones solares en cubiertas, ya sean nuevas o existentes, desde julio de 2025. Se espera que el programa impulse la instalación de más de 2 millones de baterías de aquí a 2030, lo que aportaría unos 40 GWh de capacidad adicional de almacenamiento. [+]

5. Innovación y casos prácticos

EE.UU.

Jack's Solar Garden: convirtiendo tierras agrícolas en infraestructura de energía limpia de doble uso

Este es un ejemplo de agrivoltaica, que combina un proyecto solar comunitario de 1,2 MW con actividad agrícola, hábitat para polinizadores e investigación aplicada. Sus 3.276 paneles solares generan electricidad para 300 hogares, mientras que el terreno situado bajo los paneles y alrededor de ellos sigue siendo productivo para cultivos y biodiversidad. El proyecto también funciona como espacio de investigación, ayudando a analizar cómo la altura de los paneles, la sombra y los cambios en el microclima afectan al rendimiento de los cultivos, las necesidades de agua y las condiciones del suelo. [±]

Project Nexus: infraestructura hídrica combinada con infraestructura de energía limpia (piloto)

Situado en el Valle Central de California, es un piloto operativo que instala paneles solares (1,6 MW) sobre los canales del Turlock Irrigation District y los combina con almacenamiento en baterías de flujo de hierro (75 kW). El proyecto integra ambas tecnologías mientras los paneles solares se instalan sobre canales de riego activos, una configuración innovadora diseñada para generar electricidad renovable y ayudar a reducir la evaporación del agua. [±]

Australia

Gannawarra Energy Storage System: añadir baterías a solar existente

Muestra cómo las baterías pueden incrementar el valor de un parque solar existente, no solo incorporarse a nuevos proyectos. El proyecto combina una batería de 25 MW / 50 MWh con el parque solar Gannawarra Solar Farm. La batería también puede suministrar electricidad a más de 16.000 hogares durante dos horas en momentos de máxima demanda, ayudando a desplazar la producción solar hacia horas de mayor valor y a apoyar la estabilidad de la red. [±] [±]

Lakeland Solar & Storage: solar + batería en el extremo de la red

Demuestra cómo la energía solar a gran escala y el almacenamiento en baterías pueden reforzar el suministro eléctrico en zonas situadas en el extremo de la red. En estos emplazamientos, la electricidad suele tener que recorrer largas distancias, lo que puede generar limitaciones de infraestructura y pérdidas energéticas. Al combinar generación solar con almacenamiento en baterías, el proyecto probó cómo podía operar el almacenamiento de distintas formas, incluido el modo "isla", en el que el sistema puede ayudar a mantener el suministro eléctrico local si queda separado de la red principal [±] [±]

España

Trujillo, Extremadura: PPA híbrido solar + almacenamiento: energía solar financiable más allá de las horas de luz

Zelestra y EDP firmaron el primer contrato híbrido de compraventa de energía (Power Purchase Agreement o PPA) solar + batería a gran escala en España, un contrato a largo plazo por el que un comprador de electricidad acuerda adquirir energía de un generador en condiciones previamente pactadas. El acuerdo respalda un proyecto híbrido con 170 MWdc de energía solar fotovoltaica y 400 MWh de almacenamiento en baterías. La batería está diseñada para cargarse diariamente mediante la planta solar, lo que permite al comprador acceder a electricidad limpia fuera de las horas solares normales y durante periodos de alta demanda y precios elevados. [±]



6. Conclusión

Se espera que la energía solar se convierta en la principal tecnología renovable para 2030, y combinada con el almacenamiento es una opción para la inversión en la megatendencia de la electrificación y la necesidad de seguridad energética.

La combinación de estas tecnologías apunta hacia dónde se dirige el desarrollo de las energías limpias. Las baterías ayudan a mitigar la paradoja solar, desplazando parte de la generación hacia las horas de mayor demanda, y prestar servicios de red. Asimismo, alivian la presión financiera que hoy soportan los proyectos puramente solares en mercados maduros, mitigando la canibalización de precios en las horas centrales de sol.

De cara al futuro, esta combinación **todavía debe abordar algunos retos**, como las limitaciones de red, los retrasos en permisos, los cambios de políticas, la concentración de minerales críticos y los impactos sobre la biodiversidad, que pueden afectar a la rentabilidad.

Los proyectos de solar más almacenamiento que ya están prestando servicio (en zonas aisladas, como energía de respaldo, operando en ciclos 24/7 para atender grandes zonas pobladas o integrados en proyectos de sostenibilidad más amplios como la gestión del agua o agrivoltaicos) **demuestran que estas tecnologías combinadas son una palanca para la transición hacia economías bajas en carbono.**

INFORMACIÓN LEGAL IMPORTANTE

General

Este documento ha sido elaborado por Santander Wealth Management & Insurance Division, una unidad de negocio global de Banco Santander, S.A. ("WMI", junto con Banco Santander, S.A. y sus filiales, "Santander"). Puede incluir previsiones económicas e información procedente de diversas fuentes, incluidas terceras partes consideradas fiables. Sin embargo, Santander no garantiza la exactitud, integridad ni actualización de dicha información, y se reserva el derecho de modificarla sin previo aviso. Las opiniones recogidas pueden diferir de las emitidas por otras unidades de Santander.

El contenido de este documento tiene únicamente carácter informativo; no constituye asesoramiento de inversión ni responde a objetivos de inversión concretos ni a criterios de idoneidad de ningún inversor. Tampoco representa una oferta ni una solicitud para comprar o vender activos, contratos o productos (en conjunto, los "Activos Financieros"), y no debe utilizarse como base exclusiva para tomar decisiones de inversión. La recepción de este documento no genera relación de asesoramiento ni obligación alguna para "WMI" o para "Santander".

Parte del contenido ha sido elaborado con el apoyo de herramientas de inteligencia artificial.

Santander no ofrece garantías sobre previsiones ni sobre el comportamiento presente o futuro de los mercados o de los Activos Financieros. Los resultados pasados no constituyen un indicador fiable de rendimientos futuros. Además, los Activos Financieros pueden no estar disponibles para su comercialización en determinadas jurisdicciones o para ciertos perfiles de inversores.

Salvo cuando así se indique expresamente en la documentación legal que regule un Activo Financiero, estos no están asegurados ni respaldados por ninguna entidad gubernamental (incluida la FDIC), no constituyen depósitos bancarios y conllevan riesgos —de mercado, divisa, crédito, liquidez o contraparte— que pueden implicar la pérdida parcial o total del capital invertido. Se recomienda a los inversores consultar con sus asesores financieros, legales y fiscales para evaluar la idoneidad de cada producto. Santander y sus empleados no asumen responsabilidad por las pérdidas que puedan derivarse del uso de este documento.

Santander o sus empleados pueden tener posiciones en los Activos Financieros referenciados, actuar como contraparte, agente o prestador de servicios para sus emisores.

La información contenida en este documento es confidencial y no puede reproducirse ni distribuirse sin el consentimiento previo y por escrito de WMI. Cualquier material de terceros citado es propiedad de sus respectivos titulares y se incluye conforme a las prácticas habituales del sector.

Determinados productos complejos o de mayor riesgo pueden ofrecerse únicamente a Clientes Profesionales, o considerarse no adecuados para Clientes Minoristas.

Anexos específicos por país

Espacio Económico Europeo: para Clientes Minoristas, Profesionales y Contrapartes Elegibles

Este documento constituye una comunicación informativa. Los instrumentos complejos pueden no estar disponibles para inversores minoristas o resultar inadecuados para ellos.

Reino Unido: para Clientes Minoristas y Profesionales

Promoción financiera aprobada por una entidad autorizada por la FCA bajo la normativa COBS 4. Las advertencias de riesgo deben presentarse de forma justa, clara y no engañosa, y con la misma relevancia que el texto principal. Los Clientes Minoristas no reciben asesoramiento personalizado y pueden tener restringido el acceso a productos complejos.

SPBI (Banco Santander International (EE. UU.) y/o Banco Santander International SA (Suiza, incluyendo su filial en Bahamas y su filial en DIFC en los Emiratos Árabes Unidos): para clientes de Banca Privada, Profesionales e Institucionales

Este material no está dirigido a personas físicas o jurídicas cuya nacionalidad, domicilio, residencia o lugar de registro se encuentre en países o jurisdicciones donde su distribución o uso contravenga la normativa local. La información incluida proviene de distintas fuentes —estadísticas, comerciales, de mercado y de previsiones económicas—, así como de terceros. Santander no garantiza la exactitud o integridad de dicha información, ni asume responsabilidad alguna por ella, y se reserva el derecho a modificarla sin previo aviso. Las opiniones expresadas pueden diferir de las emitidas por otras unidades de Santander.

Este material no constituye asesoramiento de inversión, sino que se publica con fines exclusivamente informativos y de marketing. No es un prospecto ni un documento equivalente, ni debe considerarse una oferta o solicitud para comprar o vender valores o productos de ningún tipo. Tampoco implica la prestación de servicios de asesoramiento de inversión.

Santander no ofrece garantías sobre las previsiones, opiniones ni sobre el desempeño actual o futuro de los valores descritos. Los resultados pasados no constituyen indicadores de rendimientos futuros y los datos de rentabilidad no reflejan las comisiones aplicables.

Los valores mencionados pueden no estar disponibles en todas las jurisdicciones ni para todos los perfiles de inversores. Este material es confidencial y privado, dirigido únicamente a un número limitado de clientes, y no debe compartirse ni reproducirse.

Salvo que se indique expresamente en la documentación legal aplicable, los valores no están asegurados ni garantizados por ningún organismo público, no constituyen depósitos ni obligaciones de Santander, y pueden implicar riesgos de mercado, divisa y contraparte, así como la pérdida de capital.

Santander y sus empleados pueden tener intereses en los valores referenciados (como posiciones largas o cortas), realizar operaciones en ellos, actuar como asesores, colocadores o distribuidores, recibir compensaciones de terceros o mantener relaciones comerciales con las compañías mencionadas.

Brasil: para Inversores Minoristas, Cualificados y Profesionales

Este material se proporciona únicamente con fines informativos y no constituye una oferta de productos o servicios financieros según la legislación brasileña. Las inversiones aquí descritas pueden no ser adecuadas a sus objetivos, situación financiera o necesidades personales. En Brasil, es obligatorio completar el formulario de idoneidad para asegurar que el perfil del cliente se corresponde con el producto o servicio elegido. Se recomienda revisar con detalle las condiciones de cada producto antes de invertir. Este material no constituye un informe de análisis conforme a la Resolución 20/2021 de la Comissão de Valores Mobiliários.

México: para Inversores Minoristas e Institucionales

Las ofertas públicas dirigidas a inversores minoristas requieren un prospecto registrado en la CNBV. Los productos complejos solo pueden colocarse bajo regímenes de colocación privada dirigidos a Inversores Institucionales o Sofisticados.

Chile: para Inversores Minoristas y Cualificados

Este documento está dirigido exclusivamente a clientes de Banco Santander-Chile y tiene únicamente carácter informativo. Cualquier recomendación realizada por Santander es de naturaleza informativa, no genera obligaciones para el banco ni responsabilidades de ningún tipo. La información procede de fuentes consideradas fiables, pero no se garantiza su exactitud ni exhaustividad. Puede presentarse de forma resumida o incompleta. Este documento no constituye un prospecto ni una oferta para comprar o vender valores, fondos de inversión u otros productos financieros.

Otros países de Asia / MENA / LATAM

La normativa aplicable en materia de divulgación a clientes minoristas, prospectos y reglas de idoneidad depende de cada jurisdicción local. Los productos financieros transfronterizos de carácter complejo suelen estar limitados a inversores institucionales.

Aviso legal especial para Banco Santander International SA (sucursal del DIFC)

Banco Santander International SA (sucursal del DIFC) es una sucursal de Banco Santander International SA, está registrada en el Centro Financiero Internacional de Dubái («DIFC») y regulada por la DFSA en la categoría prudencial 4 para llevar a cabo actividades de servicios financieros en el DIFC y constituirse en el mismo. La sucursal DIFC comercializa y promueve una amplia gama de productos y servicios

ofrecidos por el grupo y presta servicios de asesoramiento y organización en relación con las soluciones de banca privada ofrecidas por Banco Santander International SA. Los términos en mayúsculas utilizados en esta sección tienen el significado establecido en el Módulo de Glosario del Reglamento de la DFSA.

Los servicios o productos financieros ofrecidos por Banco Santander International SA (Sucursal del DIFC) solo están disponibles para clientes profesionales o contrapartes del mercado. No se prestan servicios bancarios a clientes minoristas (tal y como se definen en el Módulo de Conducta Empresarial de la DFSA). Por lo tanto, este material está destinado a ser distribuido únicamente a clientes profesionales (tal y como se definen en el Módulo de Conducta Empresarial de la DFSA) y no debe ser entregado a ninguna otra persona ni ser utilizado por ella.

Banco Santander International SA (Sucursal DIFC) no presta ningún servicio financiero en o desde el DIFC de conformidad con la Shari'a, y no ofrece ni promueve, como parte de su oferta de productos DIFC, productos financieros basados en que dichos productos cumplen las normas de la Shari'a. Si es necesario, usted debe buscar asesoramiento independiente de un tercero cualificado sobre el cumplimiento de la Shari'a o de cualquier otra normativa aplicable a un producto o servicio financiero.

Aviso legal especial para fondos

Si este material se refiere a la oferta de participaciones en un fondo (tal y como se define en la Ley de inversión colectiva DIFC n.º 2 de 2010), tenga en cuenta que el fondo no está sujeto a ningún tipo de regulación o aprobación por parte de la DFSA, y que la DFSA no tiene ninguna responsabilidad en la revisión o verificación de ningún folleto u otros documentos relacionados con las participaciones en un fondo. Las Participaciones (tal y como se definen en la Ley de inversión colectiva DIFC n.º 2 de 2010) a las que se refiere este material, el folleto del Fondo u otros documentos asociados pueden ser ilíquidas y/o estar sujetas a restricciones de reventa. Los posibles compradores deben llevar a cabo su propia diligencia debida con respecto a las Participaciones. Se puede solicitar una copia del folleto del Fondo para su revisión. Si esta información se refiere a la oferta de participaciones en un fondo del mercado monetario (tal y como se define en las Normas de inversión colectiva de la DFSA), el inversor debe ser consciente de la naturaleza diferente de una participación en un fondo del mercado monetario en comparación con un depósito (tal y como se define en las Normas de inversión colectiva de la DFSA). El capital de una inversión en un fondo del mercado monetario no está garantizado y existe el riesgo de que cualquier inversor pueda perder parte o la totalidad de su inversión de capital. Los inversores deben ser conscientes de que el valor de las participaciones en fondos del mercado monetario puede fluctuar en función de una serie de factores, entre los que se incluyen, entre otros, el riesgo de mercado, el riesgo de tipo de cambio y el riesgo de contraparte. Los servicios o productos financieros solo están disponibles para clientes profesionales o contrapartes de mercado, tal y como se definen en la Autoridad de Servicios Financieros de Dubái. Si no comprende el contenido de este documento, consulte a un asesor financiero autorizado.

En relación con su uso en el Centro Financiero Internacional de Dubái, este material es estrictamente privado y confidencial, se distribuye a un número limitado de inversores y no debe facilitarse a ninguna persona que no sea el destinatario original, ni reproducirse o utilizarse para ningún otro fin. Los intereses en las acciones internacionales no pueden ofrecerse ni venderse directa o indirectamente al público en el Centro Financiero Internacional de Dubái.

Banco Santander International SA (sucursal del DIFC) se encuentra en Gate District 4, West, Level 4, DIFC, Dubái, Emiratos Árabes Unidos. Para obtener más información, póngase en contacto con: info-DIFC@pbs-santander.com

Fuentes

- IEA – 2026 – Electricity 2026 <https://www.iea.org/reports/electricity-2026>
- IEA – 2026 – Global electricity demand is set to grow strongly to 2030, underscoring need for investments in grids and flexibility <https://www.iea.org/news/global-electricity-demand-is-set-to-grow-strongly-to-2030-underscoring-need-for-investments-in-grids-and-flexibility>
- IRENA – 2026 – Renewable capacity highlights <https://www.irena.org/Publications/2026/Mar/Renewable-capacity-statistics-2026>
- CAISO – 2016 – Flexible Resources Help Renewables Fast Facts – PDF (illustration of solar-driven ramp challenges; role of storage) https://www.caiso.com/documents/flexibleresourceshelprenewables_fastfacts.pdf
- Santander Private Banking – 2026 – There is no transition without transmission: the importance of the grid <https://www.santanderprivatebanking.com/insights/esg/energy-grid2>
- IEA – 2025 – Data centre electricity use surged in 2025, even with tightening bottlenecks driving a scramble for solutions <https://www.iea.org/news/data-centre-electricity-use-surged-in-2025-even-with-tightening-bottlenecks-driving-a-scramble-for-solutions>
- WE Forum – 2026 – Energy Transition Index 2026 <https://www.weforum.org/publications/energy-transition-index-2026/in-full/>
- IEA – 2024 – Batteries and Secure Energy Transitions <https://www.iea.org/reports/batteries-and-secure-energy-transitions>
- IRENA – 2025 – Renewable Power Generation Costs in 2024 <https://www.irena.org/publications/2025/Jun/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2024>
- IRENA- 2026 – 24/7 renewables: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2026/May/IRENA_TEC_24-7_renewables_2026.pdf
- BloombergNEF – 2026 – Battery Storage Costs Hit Record Lows as Costs of Other Clean Power Technologies Increased – webpage (4-hour battery benchmark USD 78/MWh; solar+storage USD 57/MWh; 87 GW combined solar+storage) – <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/battery-storage-costs-hit-record-lows-as-costs-of-other-clean-power-technologies-increased-bloombergnef/>
- IEA – 2024 – World Energy Outlook - <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>
- IEA – 2025 – World Energy Investment 2025 (Executive Summary) – webpage (solar investment USD 450bn; storage USD 66bn; grids USD 400bn; clean vs fossil investment) – <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2025/executive-summary>
- IEA – 2026 – World Energy Investment 2026 <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2026>
- IEA – 2026 – Electricity 2026 – Grids <https://www.iea.org/reports/electricity-2026/grids>
- EIA – 2023 – Renewable energy explained <https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/types-and-usage.php>
- IEA – 2019 – Solar Energy: Mapping the Road Ahead – p.25 <https://www.iea.org/reports/solar-energy-mapping-the-road-ahead>
- Solar Secure – 2023 – How Solar Panels Work: Understanding the Science Behind Solar Energy <https://www.solar-secure.com.au/blog/understanding-the-science-behind-solar-energy/>
- IEA – 2025 – Renewables 2025 – Renewable electricity <https://www.iea.org/reports/renewables-2025/renewable-electricity>
- IEA – 2026 – Global Energy Review 2026 – Technology: Solar PV and Wind <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2026/technology-solar-pv-and-wind>
- EMBER – 2026 – Energy <https://ember-energy.org/>
- Santander Private Banking – 2025 – Energy Storage: an imperative for the green transition <https://www.santanderprivatebanking.com/insights/esg/energy-storage-an-imperative-for-the-green-transition>
- IEA – 2026 – Flexibility – Electricity 2026 <https://www.iea.org/reports/electricity-2026/flexibility>
- BloombergNEF – 2026 – Energy Storage Enters the 100-Gigawatt Era: Three Things to Know – webpage (112 GW / 307 GWh added in 2025; ratios; chemistry notes) – <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/energy-storage-enters-the-100-gigawatt-era-three-things-to-know/>
- US Department of Energy – Solar Integration: Solar Energy and Storage Basics <https://www.energy.gov/cmei/systems/solar-integration-solar-energy-and-storage-basics>
- IEA – 2026 – Supply – Electricity 2026 <https://www.iea.org/reports/electricity-2026/supply>
- WE Forum – 2026 – How to accelerate grid infrastructure deployment for an electrified future <https://www.weforum.org/stories/2026/01/grid-infrastructure-electrified-future/#:~:text=Surging%20electrification%20requires%20a%20doubling,in%20most%20of%20our%20lifetimes>
- US Government – 2026 – Residential Clean Energy Credit <https://www.irs.gov/credits-deductions/residential-clean-energy-credit>
- BloombergNEF – 2026 – US Residential Solar Installations Set to Stall for Years https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-06-15/us-residential-solar-installations-set-to-stall-for-years?cmpid=BBD061626_GREENDAILY&utm_campaign=greendaily&utm_medium=email&utm_source=newsletter&utm_term=260616&utm_content=5573
- The Netherlands Government – Netting scheme for solar panels ends per 2027 <https://business.gov.nl/amendments/netting-scheme-solar-panels-ends/>
- European Parliament – 2023 – Regulation (EU) 2023/1542 of the European Parliament and of the Council of 12 July 2023 concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj/eng>
- Australian Government Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water – 2025 – Cheaper Home Batteries Program <https://www.energy.gov.au/rebates/cheaper-home-batteries-program>
- IEA – 2022 – Solar PV Global Supply Chains <https://www.iea.org/reports/solar-pv-global-supply-chains>
- IEA – 2026 – Supply chain risks and industrial competitiveness <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2026/supply-chain-risks-and-industrial-competitiveness>
- UN trade & development – 2026 – Global trade update (June 2026): The shifting dynamics of critical minerals trade <https://unctad.org/publication/global-trade-update-june-2026-shifting-dynamics-critical-minerals-trade>
- Wildlife trusts – 2025 – Impacts of ground mounted solar farm/parks on biodiversity https://www.wildlifetrusts.org/sites/default/files/2025-10/Impact_of_ground_mounted_solar_on_biodiversity_Literature_Review.pdf
- IEA – 2025 – Land-Use Competition between Biodiversity and Net Zero Goals <https://www.iea.org/reports/land-use-competition-between-biodiversity-and-net-zero-goals>
- WWF – 2025 – Critical Minerals at a Critical Moment <https://www.worldwildlife.org/publications/critical-minerals-at-a-critical-moment/>
- ESS – 2026 – ESS Announces Successful Commissioning of Long-Duration Iron Flow Battery Systems at Turlock Irrigation District Solar-Over-Canal Project <https://essinc.com/ess-announces-successful-commissioning-of-long-duration-iron-flow-battery-systems-at-turlock-irrigation-district-solar-over-canal-project/>
- ARENA – 2026 – Gannawarra Energy Storage System (GESS) <https://arena.gov.au/projects/gannawarra-energy-storage-system/>
- ARENA – 2020 – Gannawarra Energy Storage System: Project Summary Report <https://arena.gov.au/knowledge-bank/gannawarra-energy-storage-system-project-summary-report/>
- ARENA – 2026 – Lakeland Solar and Storage Project <https://arena.gov.au/projects/lakeland-solar-storage-project/>
- MPower – Lakeland Solar & Storage HYBRID SOLAR & BATTERY STORAGE PROJECT <https://www.mpower.com.au/lakeland>
- Zelestra – 2025 – Zelestra and EDP sign first-of-its-kind large scale 170 MWdc + 400 MWh hybrid solar plus battery energy storage PPA in Spain <https://zelestra.energy/en/news/edp>
- Osborne Clarke – 2025 – Beyond the grid: how Europe's data centre sector is navigating its green energy options <https://www.osborneclarke.com/insights/beyond-grid-how-europes-data-centre-sector-navigating-its-green-energy-options>
- Microsoft – 2022 – Microsoft datacenter batteries to support growth of renewables on the power grid <https://news.microsoft.com/source/features/sustainability/ireland-wind-farm-datacenter-ups/>
- International Hydropower Association – 2025 – 2025 World Hydropower Outlook <https://www.hydropower.org/publications/2025-world-hydropower-outlook>
- US Department of Energy – Geothermal <https://www.energy.gov/topics/geothermal>
- U.S. Department of Energy – What Is Power System Curtailment? - <https://www.osti.gov/biblio/2479449>
- BloombergNEF – 2025- Power Hungry Data Centers Are Driving Green Energy Demand <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/power-hungry-data-centers-are-driving-green-energy-demand/>
- Visual Capitalist – 2026 - Charted: China's Grip on Critical Mineral Refining <https://www.visualcapitalist.com/charted-chinas-grip-on-critical-mineral-refining/>
- BloombergNEF – 2025 - China Dominates Clean Technology Manufacturing Investment as Tariffs Begin to Reshape Trade Flows <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/china-dominates-clean-technology-manufacturing-investment-as-tariffs-begin-to-reshape-trade-flows-bloombergnef/>
- U.S. Geological Survey – 2026 – Mineral Commodity Summaries <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2026/>
- US Department of Energy – Clean Energy Resources to Meet data Center Electricity Demand <https://www.energy.gov/oe/clean-energy-resources-meet-data-center-electricity-demand>
- Jack's Solar Garden <https://www.jacksolargarden.com/>
- USGS – 2026 – Mineral Commodity Summaries 2026 <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2026/mcs2026.pdf>
- Ember – 2026 – Solar overtakes coal in the US electricity for the first month on record <https://ember-energy.org/latest-updates/solar-overtakes-coal-in-us-electricity-for-the-first-month-on-record/>

