

# 20 años de evolución del sector energético

2005 - 2025

Enero 2026

**QUEREMOS  
RENOVABLES**

avdaesen 20<sup>2006</sup><sub>2026</sub>

# Índice

- 00 Introducción
- 01 El sector eléctrico español en 2005
- 02 Situación en la Comunitat Valenciana
- 03 Evolución de la tecnología en 20 años
  - Energía Solar fotovoltaica
  - Energía Eólica
- 04 La importancia económica del sector renovable
- 05 De una energía alternativa al *boom* del mercado
- 06 ¿Qué veremos en los próximos 20 años?

Anexo Fuentes

## Introducción

«Veinte años no es nada» cantó Carlos Gardel en su tango «Volver», pero la realidad es que en veinte años pasan muchas cosas. Hace 20 años teníamos teléfonos Nokia o Blackberry, Juanes llevaba la camisa negra y descargábamos sus canciones con eMule y por fin supimos cómo Anakin Skywalker se convirtió en Darth Vader, eso sí, gracias a un DVD alquilado en el videoclub.

Si las cosas han cambiado mucho en general, todavía más lo han hecho en el sector de la energía. En 2005 los coches eléctricos eran esos pequeños vehículos que se utilizaban en los campos de Golf, las baterías de litio una tecnología para móviles y ordenadores, y las energías renovables eran las «energías alternativas».

01

El sector  
eléctrico  
español  
en 2005

Si analizamos hoy el informe sobre el sistema eléctrico español que publicó REE en 2005 una de las primeras cosas que sorprenden es que la energía solar no aparece como tal en los cálculos de potencia instalada. Su volumen era tan escaso que REE la englobaba en “otras renovables”. La energía eólica, que se comenzó a instalar a finales de los años 90, sí tenía ya entidad propia. Por aquel entonces la potencia instalada en España se acercaba a los 10.000 MW, la tercera parte que en la actualidad.

A finales de 2005, la potencia instalada de energía solar fotovoltaica en España era de escasamente 70 MW. Hoy en día estamos instalando esa potencia cada tres días y medio.

En 2005 la fuente de energía que despuntaba en nuestro sistema eléctrico eran los ciclos combinados de gas natural. El primer ciclo combinado de España se puso en marcha en marzo de 2002. A finales de 2005, los ciclos combinados ya generaban casi 49 TWh, superando el 19% de la generación, y suponían la principal fuente de electricidad con la que se satisfacía el aumento de demanda eléctrica de aquella década.

Otro dato destacado de aquel momento era el aumento de la demanda. En el año 2005 la demanda en barras de central del sistema eléctrico nacional llegó a los 260,7 TWh, con un aumento de más de 11 TWh respecto al año 2004. Comparativamente con 2025, la demanda eléctrica en barras de central ha alcanzado los 256 TWh medidos, a los que habría que añadir los 10 GWh estimados de generación de autoconsumo. Eso quiere decir que la demanda eléctrica solo ha aumentado alrededor de 6 TWh en estos 20 años.

**Tabla 1**

Comparación potencia instalada sistema eléctrico español 2005-2025 (MW)

|                    | 2005   | 2025   |
|--------------------|--------|--------|
| Solar fotovoltaica | 70     | 48.144 |
| Eólica             | 9.928  | 33.170 |
| Ciclo combinado    | 12.224 | 26.250 |
| Hidráulica         | 15.688 | 17.077 |
| Nuclear            | 7.876  | 7.117  |
| Cogeneración       | 5.793  | 5.290  |
| Solar térmica      | 0      | 2.302  |
| Carbón             | 11.934 | 1.499  |
| Bombeo             | 2.727  | 3.331  |
| Baterías           | 0      | 38     |

\*La potencia fotovoltaica incluye autoconsumo.

**Tabla 2**

Comparación generación sistema eléctrico español 2005-2025 (GWh)

|                     | 2005   | 2025   |
|---------------------|--------|--------|
| Solar fotovoltaica  | 78     | 57.931 |
| Eólica              | 20.706 | 53.367 |
| Ciclo combinado     | 50.916 | 40.819 |
| Hidráulica          | 22.820 | 30.404 |
| Nuclear             | 57.539 | 47.021 |
| Fuel/gas            | 19.072 | 2.975  |
| Solar térmica       | 0      | 3.635  |
| Carbón              | 80.911 | 1.438  |
| Otras renovables    | 4.153  | 4.274  |
| Otras no renovables | 22.578 | 19.568 |

\*La generación fotovoltaica incluye estimación del autoconsumo (10 GWh).



Situación en  
la Comunitat  
Valenciana



Los datos del sistema eléctrico de la Comunitat Valenciana de 2005 muestran la práctica inexistencia de las fuentes renovables no hidráulicas en la Comunitat. La potencia solar fotovoltaica escasamente llegaba a 4 MW, en línea con el desarrollo solar observado en otras CC. AA, pero la capacidad eólica tampoco superaba los 20 MW, aquí sí muy por detrás de Galicia, Aragón, Navarra o ambas Castillas, e incluso por detrás de Canarias, Asturias, Euskadi, La Rioja o la propia Murcia. La Comunitat tendría que esperar aún unos años más para llegar a casi 1.193 MW eólicos antes del parón de las renovables que se produjo a partir de 2012.

Otro hecho destacado en el sistema eléctrico valenciano es que en 2005 todavía no estaba construida la ampliación del bombeo de Cortes- La Muela, teniendo entonces este bombeo solo 630 MW frente a los 1512 MW actuales.



**Tabla 3**  
Comparacion potencia instalada Comunitat Valenciana 2005–2025 (MW)

|                    | 2005  | 2025  |
|--------------------|-------|-------|
| Solar fotovoltaica | 4     | 1.842 |
| Eólica             | 20    | 1.243 |
| Ciclo combinado    | 800   | 2.853 |
| Hidráulica         | 696   | 642   |
| Nuclear            | 1.064 | 1.064 |
| Cogeneración       | 554   | 418   |
| Solar térmica      | 0     | 50    |
| Fuel/gas           | 1.084 | 8     |
| Bombeo             | 630   | 1.512 |
| Baterías           | 0     | 0     |

\*La potencia fotovoltaica incluye autoconsumo.

**Tabla 4**  
Comparacion energía generada Comunitat Valenciana 2005–2025 (GWh)

|                     | 2005  | 2025  |
|---------------------|-------|-------|
| Solar fotovoltaica  | 4     | 2.146 |
| Eólica              | 12    | 1.589 |
| Ciclo combinado     | 3.752 | 3.340 |
| Hidráulica          | 1.346 | 308   |
| Nuclear             | 7.030 | 6.369 |
| Cogeneración        | 1.388 | 1.009 |
| Solar térmica       | 0     | 78    |
| Otras renovables    | 40    | 23    |
| Otras no renovables | 1.229 | 321   |

\*La generación fotovoltaica incluye autoconsumo (1.420 GWh).

\*En 2005 la hidráulica contemplaba el bombeo.

OS

Evolución de  
la tecnología  
en 20 años



La evolución tecnológica de las energías solar fotovoltaica y eólica en estos 20 años ha sido el gran catalizador del desarrollo de estas energías en todo el mundo. Los aerogeneradores han crecido de tamaño, se han abaratado por MW instalado y han comenzado a conquistar el mar. Los paneles solares se han hecho más eficientes, mucho más potentes por unidad y, sobre todo, han experimentado una reducción de costes sin parangón en cualquier otra tecnología energética a lo largo de la historia.

Podemos observar esta evolución en algunas cifras clave sobre ambas tecnologías:

### Energía solar fotovoltaica

Coste vatio fotovoltaico 2005: 4 €

Coste vatio fotovoltaico 2025: 0,10 €

Capacidad instalada en el mundo 2005: 4,92 GW

Capacidad instalada en el mundo 2025: 2300 GW

Porcentaje de generación mundial 2005: <<0,1%

Porcentaje de generación mundial 2025: 9 %

Fabricación paneles 2005: 48% Japón, 26% Europa

Fabricación paneles 2025: China (80%), Asia del sur (10%)

## Energía eólica

Capacidad eólica instalada en el mundo 2005: 58,5 GW

Capacidad eólica instalada en el mundo 2025: 1200 GW

Coste nivelado mínimo (LCOE) 2005: 96 €/MWh

Coste nivelado mínimo (LCOE) 2025: 29 €/MWh

Porcentaje generación mundial 2005: <<1%

Porcentaje generación mundial 2025: 9%

## Comparativas:

### Energía solar fotovoltaica

| Indicador                        | 2005                      | 2025                            |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Coste por vatio instalado        | 4 € / W                   | 0,10 € / W                      |
| Capacidad instalada mundial      | 4,92 GW                   | 2.300 GW                        |
| Porcentaje de generación mundial | < 0,1 %                   | 9 %                             |
| Fabricación de paneles           | Japón 48 %<br>Europa 26 % | China 80 %<br>Asia del Sur 10 % |

### Energía eólica

| Indicador                                     | 2005     | 2025     |
|-----------------------------------------------|----------|----------|
| Capacidad instalada mundial                   | 58,5 GW  | 1.200 GW |
| Coste nivelado de la energía (LCOE)           | 96 €/MWh | 29 €/MWh |
| Porcentaje de la generación eléctrica mundial | < 1 %    | 9 %      |

04

Importancia  
económica  
del sector  
renovable



En el año 2006 el empleo relacionado con las energías renovables a nivel mundial era inferior a 7 millones de personas. 20 años después, supera holgadamente los 16 millones y medio de trabajadores. Una evolución similar puede verse en España, donde en 2006 el sector eólico daba empleo directo a 31.500 personas y el fotovoltaico a 6.200. Actualmente (datos de 2024), el sector eólico emplea a más de 37.000 personas y el fotovoltaico a casi 49.000.

El sector renovable aporta cerca del 1% del PIB del país (0,95%), pero su efecto es mucho más importante para la economía española. Según un informe de BBVA Research, tan solo el aumento de la generación renovable entre los años 2021 y 2024 redujo los precios mayoristas de electricidad en un 20%.

A nivel industrial, España y la Comunitat Valenciana tienen importantes fabricantes de equipos relacionados con la transición energética y las energías renovables. La cara negativa en la evolución de estos 20 años ha sido es la pérdida de fabricantes de paneles solares. Empresas como Siliken o Isofotón no pudieron resistir la competencia asiática y cerraron, como muchas otras en Europa. Hoy los paneles fotovoltaicos se fabrican fundamentalmente en China.

Pero más allá de los paneles solares, en España se pueden fabricar prácticamente la totalidad de los componentes de un parque eólico y más del 60% de las instalaciones fotovoltaicas, y es un país exportador de tecnologías energéticas de cero emisiones netas. Empresas como Power Electronics están en el Top10 de fabricantes mundiales de inversores. Compañías como PVH Hardware, Soltec o Axial también están en el Top10 mundial de fabricantes de trackers fotovoltaicos. Precisamente la Comunitat Valenciana es parte destacada de esta potencia industrial al acoger en nuestro territorio las empresas anteriormente mencionadas.

En este sentido, aquí se fabrican baterías, palas de aerogeneradores, cargadores eléctricos y otros componentes necesarios para el desarrollo de renovables y la transición energética.

05

De una  
alternativa  
a un *boom*  
de mercado



En 2005 los desarrollos eólicos y fotovoltaicos solo se podían realizar mediante el apoyo de esquemas públicos que otorgaban subvenciones implícitas a estas tecnologías. En todo el mundo se desarrollaron esquemas de Feed-in-Tariff, que otorgaban a los desarrolladores renovables un precio fijo a largo plazo por cada kWh suministrado, adaptado a los costes reales de esa inversión. En España este desarrollo se produjo bajo el Régimen Especial de Producción Eléctrica, diferenciado del ordinario, que otorgaba a estas instalaciones “primas” que permitían a los productores cubrir los costes y recibir un beneficio razonable.

En el año 2005 todo el desarrollo eólico y el incipiente desarrollo fotovoltaico se estaba impulsando mediante este esquema. Los Reales Decretos 436/2004 y el posterior 661/2007 regularon la producción en el régimen especial y ofrecieron la regulación adecuada para el despliegue renovable, sobre todo fotovoltaico. En otros países de Europa se establecieron mecanismos similares.

El desarrollo renovable en España se vio abocado a una paralización abrupta debido al RDL 1/2012 y, un año más tarde, a la litigiosidad a causa del recorte de las primas provocado por el RDL 9/2013. Dos años más tarde se establece el “peaje de respaldo”, popularmente conocido como el “impuesto al sol”, que prácticamente abortó el incipiente desarrollo del autoconsumo fotovoltaico. Mientras en otros países se hablaba de revolución solar, España ya no parecía país para renovables.

Sin embargo, en 2016 las cosas comenzaron a cambiar. Una primera subasta en enero de ese año para biomasa y eólica, mediante un régimen de subasta competitiva a prima mínima, acabó con el resultado de que las instalaciones ganadoras no necesitaban prima para desarrollarse e ingresarán simplemente lo que obtengan a mercado. En 2017, una segunda subasta que en principio era para todas las tecnologías, acabó con el mismo resultado (prima cero), pero con un acaparamiento casi total de la energía eólica al haber una polémica base que priorizaba la energía generada por MW instalado y que impidió competir a la tecnología fotovoltaica. Dos meses después, en una tercera licitación ya sin esta polémica limitación, se adjudicaron más de 5.000 MW renovables en una subasta tecnológicamente neutra donde casi el 80% de la potencia adjudicada se la llevó la fotovoltaica, sin prima como en los casos anteriores.

Las subastas de los años 2016 y 2017 demostraron que las energías renovables, después de su gran reducción de costes durante el lustro anterior, ya eran competitivas a mercado sin necesidad de primas. Eso generó un boom inversor, al no requerirse ya subastas para desarrollar proyectos fotovoltaicos y eólicos.

El RD 244/2019 eliminó el “impuesto al sol” y varias de las limitaciones regulatorias que lastraban el autoconsumo en España, y permitió el desarrollo de más de 9.000 MW de autoconsumo en los siguientes 6 años. En 2020 se definió el nuevo sistema de subastas renovables mediante el régimen económico de las energías renovables, que sustituía el anticuado sistema de prima mínima por una subasta pay-as-bid que ofrecía un precio fijo durante 12 años. Las dos subastas que se realizaron en 2021 fueron exitosas, pero las de 2022 quedaron prácticamente desiertas en un contexto de precios de mercado muy elevados.

Paralelamente, el gobierno presentó a Bruselas en Plan Nacional Integrado de Energía y Clima en el año 2020, donde apostaba por un incremento muy destacado de la capacidad renovable instalada, un cierre nuclear progresivo y la electrificación de consumos energéticos fósiles.

**Tabla 5**

Parque de generación de escenario objetivo (MW)

| Tecnología             | 2019   | 2020   | 2025   | 2030   |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Eólica                 | 25583  | 26754  | 42144  | 62044  |
| Solar fotovoltaica     | 8306   | 11004  | 56737  | 76387  |
| Solar termoelectrónica | 2300   | 2300   | 2300   | 4800   |
| Hidráulica             | 14006  | 14011  | 14261  | 14511  |
| Biogás                 | 203    | 210    | 240    | 440    |
| Otras renovables       | 0      | 0      | 25     | 80     |
| Biomasa                | 413    | 609    | 1009   | 1409   |
| Carbón                 | 10159  | 10159  | 0      | 0      |
| Ciclo combinado        | 26612  | 26612  | 26612  | 26612  |
| Cogeneración           | 5446   | 5276   | 4068   | 3784   |
| Fuel y Fuel/Gas (TNP)  | 3660   | 3660   | 2847   | 1830   |
| Residuos y otros       | 600    | 609    | 470    | 342    |
| Nuclear                | 7399   | 7399   | 7399   | 3181   |
| Almacenamiento         | 6413   | 6413   | 8828   | 18543  |
| Total                  | 111100 | 115015 | 166939 | 213963 |

\*Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico. 2019

En el año 2023, el PNIEC se actualizó y los objetivos de instalación de renovables se incrementaron.

**Tabla 6**

Parque de generación en el escenario PNIEC 2023-2030 (MW)

| Tecnología                                                 | 2019   | 2020   | 2025   | 2030   |
|------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Eólica                                                     | 225583 | 26754  | 42144  | 62044  |
| Solar fotovoltaica                                         | 8306   | 11004  | 56737  | 76387  |
| Solar termoeléctrica                                       | 2300   | 2300   | 2300   | 4800   |
| Hidráulica                                                 | 14006  | 14011  | 14261  | 14511  |
| Biogás                                                     | 203    | 210    | 240    | 440    |
| Otras renovables                                           | 0      | 0      | 25     | 80     |
| Biomasa                                                    | 413    | 609    | 1009   | 1409   |
| Carbón                                                     | 10159  | 10159  | 0      | 0      |
| Ciclo combinado                                            | 26612  | 26612  | 26612  | 26612  |
| Cogeneración                                               | 5446   | 5276   | 4068   | 3784   |
| Fuel y Fuel/Gas <small>Territorios no peninsulares</small> | 3660   | 3660   | 2847   | 1830   |
| Residuos y otros                                           | 600    | 609    | 470    | 342    |
| Nuclear                                                    | 7399   | 7399   | 7399   | 3181   |
| Almacenamiento*                                            | 6413   | 6413   | 8828   | 18543  |
| Total                                                      | 111100 | 115015 | 166939 | 213963 |

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023

\*Incluyendo el almacenamiento de solar termoeléctrica llega a 22 GW.

Ya, en 2026 se otea un nuevo boom en el horizonte: Las baterías. Después de una caída de precio de los paquetes de baterías del 45% en el año 2025, las baterías están preparadas para complementar a las energías renovables y permitir su mayor penetración. A principios de 2026 hay mas de 8.000 MW de baterías en distintas fases de autorización y otros muchos miles más con permiso de acceso a la red concedido.

Mientras en España se acaba de adaptar la regulación y los distintos mercados para facilitar el auge de las baterías, se instalaron más de 100 GW de almacenamiento en baterías a nivel mundial, alcanzando el nivel de instalación de la energía eólica, lo que confirma su papel como tecnología disruptiva y protagonista de los próximos años en el sector de las energías renovables.



¿Qué  
veremos en  
los próximos  
20 años?



¿Cómo será el sector energético en 2046? Es una pregunta que nadie sabe responder con certeza. Podrían pasar muchas cosas, pero igual que hace 20 años pudimos ver los comienzos de lo que hoy es una realidad, en la actualidad estamos viviendo el inicio en el camino de tecnologías incipientes que serán realidades normalizadas en 20 años. Así que demos rienda suelta a la imaginación:

En 2046 la mayoría de la electricidad que se generará en el mundo será renovable. Países como China o la India cambiarán profundamente sus matrices eléctricas. La energía eólica y, sobre todo, la solar, se extenderá por toda África. En Europa ya hará años que los mix eléctricos serán prácticamente descarbonizados, acercándose al 100% renovable en muchos países, entre ellos, España.

Nuestro país será en 2046 un país altamente electrificado, donde los coches de combustión serán antiguallas que usen los jóvenes para romper mano y en el que cualquier nueva vivienda solo usará electricidad. Los procesos industriales experimentarán una fuerte transformación, electrificándose algunos, usando combustibles renovables otros y, en cualquier caso, reduciendo el consumo de combustibles fósiles en la medida de lo posible. Un hidrogénoducto troncal atravesará las zonas más industriales del país, ofreciendo una alternativa descarbonizada a muchas actividades. España estará mucho más conectada con Europa gracias a varias nuevas interconexiones.

En 20 años las baterías formarán parte de cualquier sistema eléctrico. Estarán en todas partes: Conectadas a la red, en parques renovables, en viviendas y empresas, en coches, camiones y vehículos de gran tonelaje. Se instalarán cientos de GW todos los años, como hoy se instala fotovoltaica.

Europa tendrá dos grandes polos energéticos: uno será el mar del norte, donde el potencial eólico alimentará el continente durante parte del año. El otro, la península ibérica, donde la combinación equilibrada de potencial eólico y el mayor potencial solar del continente producirá una ventaja competitiva.

Esta es la previsión que tenemos hoy y, como toda previsión, nunca acaba sucediendo como la imaginamos. Muchas previsiones y ejercicios de futurismo han acabado chocando con una realidad mucho menos disruptiva. Sin embargo, en el sector de las energías renovables la realidad ha acabado superando las mejores previsiones. Ninguno de las perspectivas e informes de hace 20 años pronosticaban un desarrollo de la energía solar como el que hemos vivido en 2025. En la transición energética, a veces, la realidad supera las expectativas más optimistas. Con impulso institucional y convicción de aquí a 20 años volveremos a ver desarrollos que superarán nuestras previsiones más entusiastas. Y desde AVAESSEN estaremos trabajando para impulsar la transición energética de la Comunitat.

ANEXO

Fuentes

- **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.** (2005). *La Energía en España 2005. Secretaría General de Energía.* Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/energia/files-1/balances/Balances/LibrosEnergia/Energia\\_2005.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/energia/files-1/balances/Balances/LibrosEnergia/Energia_2005.pdf)
- **Red Eléctrica de España (REE).** (2005). *El sistema eléctrico español: Informe 2005.* Disponible en: [https://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/inf\\_sis\\_elec\\_ree\\_2005.pdf](https://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/inf_sis_elec_ree_2005.pdf)
- **Wood Mackenzie.** (2005). *Global energy storage market surpasses 100 GW annual installation milestone in 2025.* Woodmac News & Opinion. Recuperado de: <https://www.woodmac.com/news/opinion/global-energy-storage-market-surpasses-100-gw-annual-installation-milestone-in-2025/>
- **International Renewable Energy Agency (IRENA).** (2026). *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2025.* Abu Dhabi. Disponible en: <https://www.irena.org/Publications/2026/Jan/Renewable-energy-and-jobs-Annual-review-2025>
- **APPA Renovables.** (2024). *Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España 2023.* Asociación de Empresas de Energías Renovables. Disponible en: <https://www.appa.es/estudio-del-impacto-macroeconomico-de-las-energias-renovables-en-espana-2024/>
- **Google.** (2026). *Shared Resource/Data Visualization.*
- **BBVA Research.** (2024). *España: Aprovechando los beneficios de la energía renovable en la economía española.* Disponible en: <https://www.bbvarresearch.com/publicaciones/espana-aprovechando-los-beneficios-de-la-energia-renovable-en-la-economia-espanola/>

# 20 años de evolución del sector energético

2005 - 2025

Enero 2026

**QUEREMOS  
RENOVABLES**

avdaesen 20<sup>2006</sup><sub>2026</sub>