

# ESPAÑA, LÍDER EN GENERACIÓN EÓLICA Y EN POTENCIA TERRESTRE INSTALADA EN 2019 EN LA UE

LA EÓLICA APORTÓ EL 20,8% DE LA ELECTRICIDAD CONSUMIDA EN ESPAÑA EN 2019 (EN 2018 FUE UN 19%), EVITÓ LA EMISIÓN DE 28 MT DE CO<sub>2</sub>, Y LA IMPORTACIÓN DE 10,7 MTEP DE COMBUSTIBLES FÓSILES. EN 2019, ESPAÑA FUE EL PAÍS DE LA UE QUE MÁS EÓLICA TERRESTRE INSTALÓ, UN 15% DEL TOTAL EN EUROPA. ESPAÑA OCUPA LAS PRIMERAS POSICIONES EN DIFERENTES RANKINGS EUROPEOS Y MUNDIALES: PRIMERA EN EL RANKING EUROPEO DE INSTALACIÓN DE POTENCIA/AÑO, QUINTA POSICIÓN EN EL RANKING MUNDIAL DE POTENCIA INSTALADA Y SEGUNDA POSICIÓN EN EUROPA Y TERCERA POSICIÓN EN EXPORTACIONES. ASÍ QUEDA RECOGIDO EN EL ANUARIO EÓLICO 2020 PUBLICADO POR AEE EL PASADO MES DE JULIO, UN INFORME QUE PRESENTA UN ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA ENERGÍA EÓLICA EN ESPAÑA Y EN EL MUNDO.

## Potencia y generación

En España, en 2019, la potencia eólica aumentó en 2.243 MW, situando el total de potencia eólica instalada en 25.704 MW. Esta nueva potencia pertenece, principalmente, a proyectos resultantes de la primera y segunda subasta de 2017, pero también a plantas *merchant*.

Más de 1 GW de la nueva potencia (el 49,1% del total) corresponde a parques en Aragón. El resto de los megavatios instalados, unos 1.141 MW, se reparten entre 461 MW en Castilla y León, 416 MW en Galicia, 124 MW en Andalucía, 85 MW en Navarra, 39 MW en Extremadura y 16 MW en Canarias. Extremadura, en 2019, ha entrado con su primer parque eólico, en el club de las comunidades eólicas.

# SPAIN, LEADING EU WIND POWER GENERATION AND INSTALLED ONSHORE CAPACITY IN 2019

WIND POWER COVERED 20.8% OF THE ELECTRICITY CONSUMED IN SPAIN IN 2019 (IN 2018 IT STOOD AT 19%), AVOIDING THE EMISSION OF 28 MT OF CO<sub>2</sub> AND THE IMPORTATION OF 10.7 MTOE OF FOSSIL FUELS. IN 2019, SPAIN WAS THE EU COUNTRY WITH THE MOST INSTALLED ONSHORE WIND POWER, ACCOUNTING FOR 15% OF EUROPE'S TOTAL. SPAIN HAS HELD LEADING POSITIONS IN SEVERAL EUROPEAN AND GLOBAL RANKINGS: FIRST IN THE EUROPEAN RANKING OF INSTALLED CAPACITY PER YEAR; AND IN TERMS OF CUMULATIVE INSTALLED CAPACITY, FIFTH IN THE WORLD, SECOND IN EUROPE, WHILE RAKING THIRD AS REGARDS EXPORTS. THIS DATA IS CONTAINED IN THE 2020 WIND POWER YEARBOOK, PUBLISHED BY THE SPANISH WIND ENERGY ASSOCIATION (AEE) LAST JULY, A REPORT THAT PRESENTS AN ANALYSIS OF THE SITUATION OF WIND POWER IN SPAIN AND ACROSS THE WORLD.

## Capacity and generation

In Spain, wind power capacity increased by 2,243 MW in 2019, to achieve a total installed capacity of 25,704 MW. This new capacity belongs mainly to projects resulting from the first and second auctions held in 2017, but also to merchant plants.

More than 1 GW of new capacity (49.1% of the total) corresponds to farms in Aragón. The remaining installed MWs, some 1,141 MW, are distributed as follows: 461 MW in Castilla y León, 416 MW in Galicia, 124 MW in Andalucía, 85 MW in Navarra, 39 MW in Extremadura and 16 MW in the Canary Islands. Extremadura joined the wind power communities club in 2019 with its first wind farm.

POTENCIA EÓLICA INSTALADA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS 2019 (EN MW Y PORCENTAJE DE CUOTA DE MERCADO)  
INSTALLED WIND POWER CAPACITY BY AUTONOMOUS COMMUNITY 2019 (IN MW AND MARKET SHARE%)  
Fuente: AEE | Source: AEE

COMUNIDAD AUTÓNOMA AUTONOMOUS COMMUNITY	Potencia instalada en 2019 installed capacity 2019	Acumulado 31/12/2018 Cumulative 31/12/2018	Acumulado 31/12/2019 Cumulative 31/12/2019	Porcentaje sobre el total % of the total	Nº de parques No. farms
Castilla y León	461	5.595	6.056	23,56%	258
Castilla-La Mancha	0	3.817	3.817	14,88%	144
Galicia	416	3.422	3.814	14,84%	178
Andalucía	124	3.331	3.455	13,44%	160
Aragón	1102	2.002	3.104	12,08%	132
Cataluña		1.271	1.271	4,95%	47
Comunidad Valenciana		1.189	1.189	4,63%	38
Navarra	85	1.004	1.089	4,24%	51
Asturias		518	518	2,02%	23
La Rioja		447	447	1,74%	14
Murcia		262	262	1,02%	14
Canarias	16	431	447	1,74%	86
País Vasco		153	153	0,60%	7
Cantabria		38	38	0,18%	4
Baleares		4	4	0,01%	46
Extremadura	39	0	39	0,18%	1
<b>TOTAL</b>	<b>2.243</b>	<b>23.484</b>	<b>25.704</b>		<b>1.203</b>

La comunidad autónoma con mayor potencia instalada continúa siendo Castilla y León, con una cobertura de la demanda eléctrica del 80%. Le siguen Castilla-La Mancha con un 67,6%, La Rioja con un 64% y Navarra con un 46%. A la cola están Madrid, Ceuta, Melilla y Baleares.

## El efecto reductor de la eólica en la factura

En 2019, la generación eólica ha supuesto un beneficio para los consumidores españoles. El efecto reductor de la eólica en el mercado eléctrico español en 2019 ha sido de 6 €/MWh.

The Autonomous Community with the most installed capacity continues to be Castilla y León which covers 80% of electricity demand; followed by Castilla-La Mancha with 67.6%, La Rioja with 64% and Navarra with 46%. Bringing up the rear are Madrid, Ceuta, Melilla and the Balearics.

## The downward effect of wind power on the energy bill

In 2019, wind power generation had a positive impact for Spanish consumers. The downward effect of wind power on the Spanish electricity market in 2019 was 6 €/MWh.

Those who most benefited from the downwards effect were industrial consumers. For an average consumer with the AT1 Tariff and an annual consumption of 1,500 MWh, the saving over the whole of 2019 was €3,115. In other words, had the 25,704 MW of existing wind power not been in commission, electricity would have cost €3,115 more per year.

In all, wind power generated a net saving (having discounted incentives) for electricity consumers of €72m.

## Wind power and the NECP

The National integrated Energy and Climate Plan (NECP) 2021-2030 defines the objectives to reduce greenhouse gas emissions, for renewable energy penetration and for energy efficiency. As regards wind power, the specific target for 2030 is to achieve 50 GW of installed capacity (with a volume of 2,300 MW to be

Los más beneficiados del efecto reductor de la eólica han sido los consumidores industriales. Para un consumidor medio que tenga la Tarifa AT1 y un consumo de 1.500 MWh anuales, el ahorro a lo largo de 2019 ha sido de 3.115 €. Es decir, si no estuvieran en marcha los 25.704 MW eólicos existentes, la electricidad le hubiera costado 3.115 € más al año.

En total, la eólica genero un ahorro neto (una vez descontados los incentivos) a los consumidores eléctricos de 72 M€.

### La eólica y el PNIEC

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Respecto a la energía eólica, el objetivo específico para 2030 es alcanzar los 50 GW de potencia instalada (con un volumen de 2.300 MW a instalar anualmente durante la década) y aportar un 34% de la generación total (actualmente la eólica aporta el 20,8%). Además, añade una estimación de repotenciación de aproximadamente 20 GW de eólica.

En relación con la repotenciación, en el PNIEC, se da relevancia a la renovación de la mayor parte de las instalaciones eólicas en el horizonte 2030 y se establece que se podrán organizar subastas específicas para instalaciones a repotenciar. Actualmente, el parque eólico español tiene alrededor de 10.000 MW con una antigüedad superior a 15 años, mientras que, de ellos, 2.300 MW tienen una antigüedad superior a los 20 años.

### Evolución de la eólica en el mundo y la posición de España

La potencia eólica instalada en el mundo ha sobrepasado los 651 GW. Durante 2019, la potencia eólica mundial se ha incrementado en 60,4 GW. China, EE.UU., Reino Unido, India y España han sido los países que más potencia han instalado en el año y continúan siendo líderes a nivel mundial.

China, en primera posición en el ranking mundial, ha sumado 26,1 GW en 2019, y cuenta con una capacidad eólica de 236 GW, el 37% de la potencia eólica mundial. Estados Unidos ha experimentado otro año consecutivo con un fuerte crecimiento en energía eólica con la instalación de 9,1 GW, superando los 100 GW eólicos instalados en el país (105 GW).

En Europa, en 2019, la nueva potencia ha estado liderada por Reino Unido, España y Alemania (nueva potencia 15,4 GW en 2019). De esos 15,4 GW instalados en Europa en 2019, 3,6 GW fueron de eólica marina.

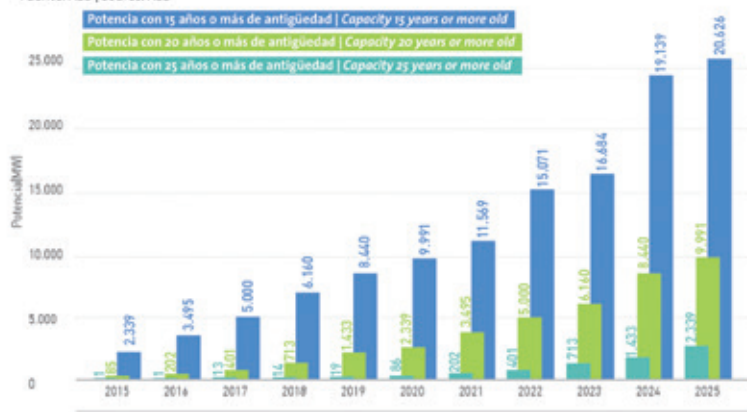
En total, la Unión Europea cuenta ya con 205 GW eólicos, potencia que puede cubrir la demanda de 74 millones de hogares de la UE. Además, se ha evitado la emisión de 271 Mt de CO<sub>2</sub> a la atmosfera, y la importación de combustibles fósiles por valor de más de 16.000 M€.

### Las grandes prioridades en I+D de la eólica

Las prioridades en I+D de la eólica se pueden agrupar en cinco grandes temas:

### EVOLUCIÓN DE LA ANTIGÜEDAD DEL PARQUE EÓLICO ESPAÑOL EVOLUTION OF THE AGE OF THE SPANISH WIND POWER STOCK

Fuente: AEE | Source: AEE

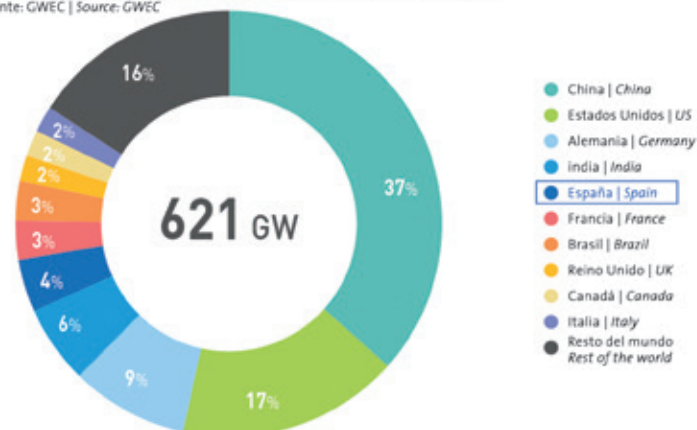


installed every year over the decade) and to cover 34% of total generation (currently wind power covers 20.8%). It also adds a repowering estimate of approximately 20 GW of wind power.

in relation to repowering, the NECP has highlighted the importance of renovating the majority of the wind power installations to 2030 and establishes that specific auctions may be held for repowering installations. Today, Spain's wind farm stock has around 10,000 MW that are more than 15 years old, while of those, 2,300 MW are over 20 years old.

### RANKING DE PAÍSES POR POTENCIA TERRESTRE ACUMULADA COUNTRY RANKING BY CUMULATIVE ONSHORE WIND CAPACITY

Fuente: GWEC | Source: GWEC



### NUEVA POTENCIA TERRESTRE Y MARINA INSTALADA EN EUROPA EN 2019 (EN MW) NEW ONSHORE AND OFFSHORE INSTALLED CAPACITY IN EUROPE 2019 (IN MW)

Fuente: WindEurope | Source: WindEurope







A los pies del gigante. Javier Domínguez. Primer premio del Premio Eolo de Fotografía 2019 | At the foot of the giant. Javier Domínguez. First Prize, AEE Eolo Award for Photography 2019

- Reducción del coste de energía (LCOE).
- Mantenimiento de la producción prevista en diferentes condiciones de viento.
- Contribución a la fiabilidad de la red, participando en los diferentes mercados eléctricos.
- Eólica marina, fundamentalmente, flotante.
- Sistemas integrados/mixtos de generación de electricidad.

El sector eólico invierte en I+D cada año para mejorar su producción y eficiencia. Además de las cinco líneas descritas como ejes principales, otras prioridades de la innovación son:

- La mejora del conocimiento del comportamiento del viento y los flujos en el entorno de los parques eólicos, y la disminución de incertidumbres para reducir las incertidumbres de evaluación de la producción y sostener el coste de generación previsto a lo largo de la vida del parque.
- El incremento de tamaño de las palas es constante para aumentar la producción y reducir el coste de generación.
- Sistemas de transmisión que soporten las mismas sin incrementar ni el peso ni el coste de las máquinas.
- La digitalización y sus aplicaciones en el diseño del aerogenerador, en los procedimientos de certificación, en el diagnóstico de las plantas, en la mejora operativa de las máquinas y en el mantenimiento.
- Torres y cimentación. Los retos son la modularidad, la disminución de peso y la facilidad de montaje. Las torres y las cimentaciones suponen más del 30% del total del coste del aerogenerador.

### **España, sexta posición en el ranking de patentes eólicas en el mundo**

Desde 2006, se han presentado 810 patentes eólicas en España y seguimos manteniendo la sexta posición a nivel mundial, prueba de la capacidad tecnológica y de innovación del sector eólico.

### **Wind power evolution in the world and the position in Spain**

Global installed wind power capacity has exceeded 651 GW. During 2019, global wind power capacity grew by 60.4 GW. China, the US, the UK, India and Spain were the countries to have installed the most capacity in the year and remain leaders at global level.

China, leading the world rankings, supplied 26.1 GW in 2019 and enjoys a wind power capacity of 236 GW or 37% of the global wind power capacity. The United States has experienced another consecutive year of strong growth in wind power with the installation of 9.1 GW, overtaking the 100 GW of wind power installed in the country (105 GW).

In Europe, in 2019, new capacity has been headed up by the UK, Spain and Germany (15.4 GW new capacity in 2019). Of those 15.4 GW installed in Europe in 2019, 3.6 GW were offshore wind power.

In total, the European Union already has 205 GW in wind power, a capacity that could cover the demand of 74 million EU households. Moreover, it has avoided the emission of 271 Mt of CO<sub>2</sub> into the atmosphere as well as the importation of fossil fuels amounting to over €16bn.

### **Major priorities for R&D in wind power**

The R&D priorities for wind power can be grouped into five major areas:

- Reduction in the cost of energy (LCOE).
- Maintenance of the expected production in different wind conditions.
- Contribution to grid stability, participating in the different electricity markets.
- Offshore wind power, essentially, floating.
- Integrated/mixed electricity generation systems.

The wind power sector invests in R&D every year to improve production and efficiency. In addition to the five lines identified as the main axes, other innovation priorities are:

- Improved knowledge of wind behaviour and flows in the area surrounding wind farms, and the reduction of uncertainties to minimise uncertainties in production assessment and to sustain the forecast generation cost throughout the farm's lifespan.
- The increase in the size of the blades is constant to augment production and bring down generation costs.
- Transmission systems that support them without increasing either the weight or the cost of the machines.
- Digitisation and its applications in the design of the wind turbine, in the certification procedures, in plant diagnostics, in optimal turbine operation and in maintenance.
- Towers and foundations. The challenges are modularity, reducing weight and ease of assembly. This element represents more than 30% of the total cost of the wind turbine.

### **Spain, sixth position in the world wind power ranking**

Since 2006, 810 wind power patents have been submitted in Spain and we continue to hold sixth position at global level, proof of the technological and innovative capacity of the wind power sector.