

# El sistema eléctrico español

Informe resumen de energías renovables



red eléctrica

# PRESENTACIÓN



Durante el año 2021, marcado por la prolongación de la crisis sanitaria del COVID-19 y por nuevos condicionantes a finales de año como el alza de precios de materias primas y combustibles, ha hecho aún más evidente la necesidad de nuevas estrategias y propuestas legislativas que hagan posible alcanzar la neutralidad climática y la dependencia, cada vez menor, de los combustibles fósiles.

En 2021 se ha publicado el paquete legislativo Fit for 55 que ya se anunciaba en la comunicación del Pacto Verde Europeo (European Green Deal) para aumentar el esfuerzo de reducción de emisiones en 2030 del 40% al 55% respecto a los niveles de 1990. Para conseguir esta meta, el objetivo de cuota de renovables en energía final se aumenta del 32% al 40%, lo que afecta a todos los sectores.

En este contexto, el sector eléctrico tiene una importante función en la descarbonización y en la transición energética y Red Eléctrica, como actor central en el sistema eléctrico, es un agente fundamental en el cambio de modelo energético cuyos principales elementos han de ser la electrificación de la economía, la máxima integración de renovables en el mix energético y la eficiencia, garantizando siempre la seguridad de suministro.

Durante 2021 se han integrado en nuestro parque generador aproximadamente 4.500 MW de potencia renovables, lo que permite dar un paso más en el éxito de la transición energética. Son ya varios años consecutivos en los que se está dando una alta integración de renovables y para hacer posible la operación de un sistema eléctrico con tan alta penetración de energías renovables bajo condiciones de seguridad, resulta esencial la labor de control y supervisión realizada desde el Centro de Control de Energías Renovables (CECRE) de Red Eléctrica. En este sentido, el CECRE que en 2021 ha cumplido 15 años desde su puesta en funcionamiento, es un centro pionero y de referencia en el ámbito mundial, y actualmente herramienta clave en la transición.

La importancia de las medidas contra el cambio climático, el interés por conocer la evolución de la generación con tecnologías renovables y nuestro empeño por ser un referente de información estadística eléctrica en España, nos lleva a presentar por sexto año consecutivo el informe “Las energías renovables en el sistema eléctrico español”, que muestra el funcionamiento de estas energías en el 2021 y su evolución en los últimos años.

Este año renovamos el informe con un carácter más digital. Los cuatro capítulos del informe, energía del viento, del agua, del sol y de la tierra y mar se publican en la web de red eléctrica [www.ree.es](http://www.ree.es) en la sección de [REData](#). Podrán consultar todos los datos del año 2021 y la evolución en este espacio, además de descargar los datos y gráficos que consideren necesarios. Esto elimina los ficheros Excel que en las anteriores ediciones acompañaban al informe y permite una mejora en el acceso a la información, así como mayor eficiencia en la elaboración de los informes.

El informe se inicia con un capítulo resumen “Energía renovable en el 2021”, que consolida los datos de todas las renovables para dar una visión global al lector sobre su comportamiento y que está disponible al inicio de la sección.

En un esfuerzo de mejora continua, desde Redeia pretendemos ofrecer un servicio de calidad para todos los usuarios, por lo que ponemos a su disposición el formulario de [contacto](#) de la sección [REData](#) de la web, con el fin de acceder a sus sugerencias y observaciones.

1



# La energía renovable en 2021

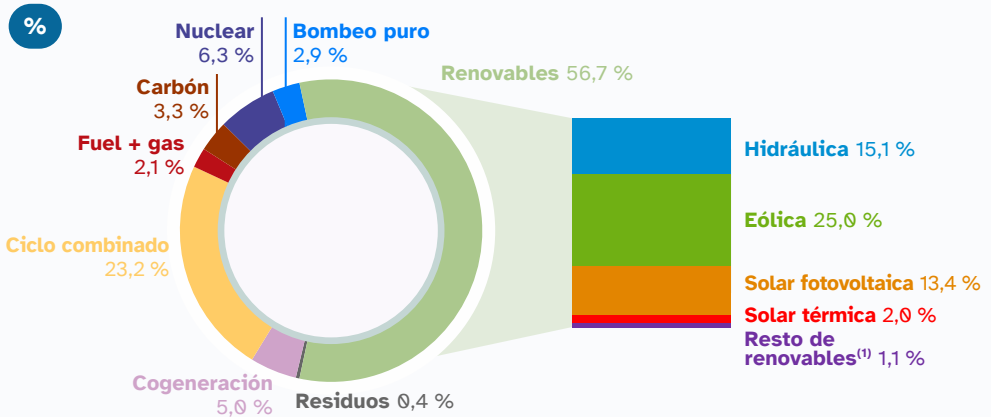
El parque de generación con fuentes de energía renovables en España a finales de 2021 ascendió a 64.182 MW, y con él se ha producido el 46,7 % de la generación total, registrando en ambos casos valores máximos históricos.

El incremento de potencia instalada renovable se ha debido, principalmente, al aumento de la potencia solar fotovoltaica que ha aportado un 80,4 % de la nueva potencia.



El parque de generación con fuentes de energía renovables en España a finales de 2021 ascendió a 64.182 MW, y con él se ha producido el 46,7 % de la generación total, registrando en ambos casos valores máximos históricos.

## Estructura de potencia instalada a 31.12.2021

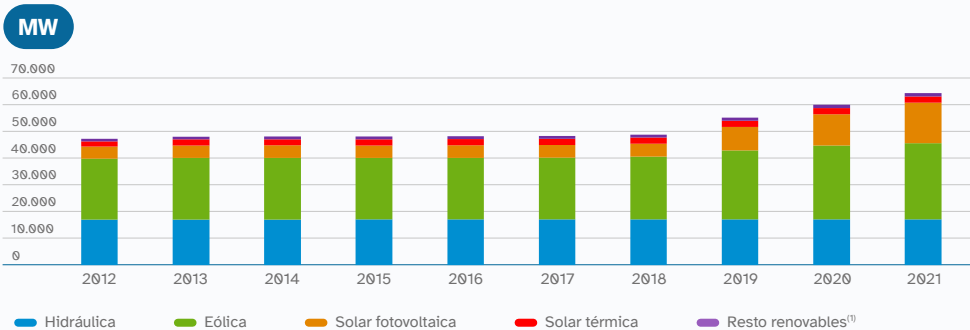


(1) Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeólica y residuos renovables.

Durante este año 2021, el entorno energético en España ha continuado avanzando en su recuperación tras el impacto de la pandemia de la COVID-19, produciéndose un incremento de potencia instalada renovable del 7,2 % respecto al año anterior, lo que supone un aumento de 4.338 MW. Las instalaciones de energía renovable representan el 56,7 % del parque generador de energía eléctrica en España.

Este incremento de potencia instalada renovable se ha debido, principalmente, al aumento de la potencia solar fotovoltaica que ha aportado un 80,4 % de la nueva potencia. La eólica ha aportado 839 MW adicionales a la nueva potencia renovable y se mantiene como la tecnología protagonista en el parque generador nacional.

## Evolución de la potencia instalada renovable



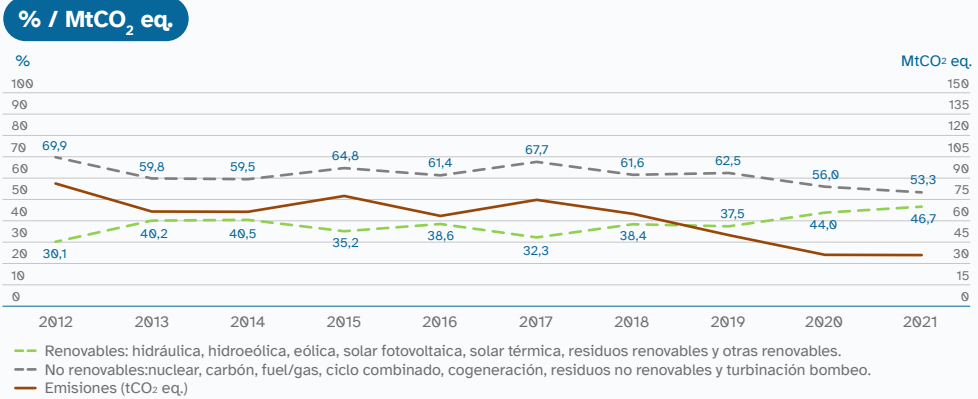
(1) Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeólica y residuos renovables.

Fuente Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) hasta 2014.



La contribución de las energías renovables a la generación eléctrica nacional durante el año 2021 ha marcado un nuevo máximo histórico al alcanzar una cuota en la generación eléctrica del 46,7 %, superior en 2,7 puntos porcentuales al máximo anterior registrado en 2020 cuando las renovables representaron el 44 % del mix energético nacional.

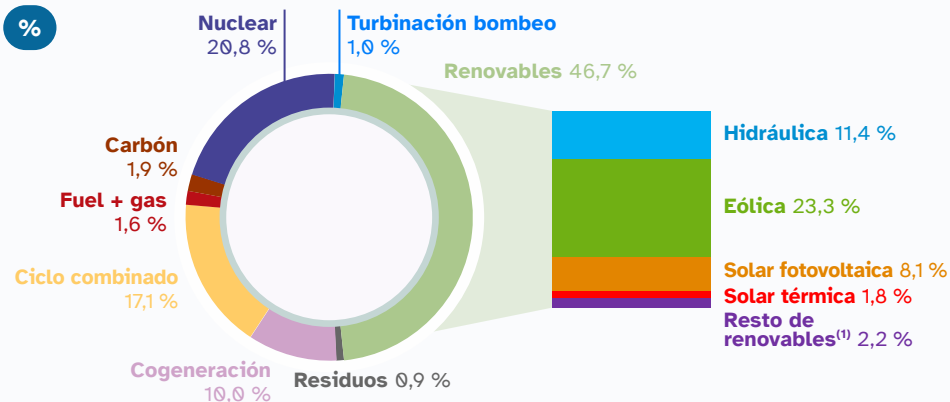
## Evolución de la generación renovable y no renovable



Esta mayor participación de la generación renovable en 2021 se debe sobre todo al incremento de producción eólica y solar fotovoltaica, un 10,2 % y un 36,9 % respectivamente superiores a las del año anterior, como consecuencia de las condiciones climatológicas y del aumento de potencia instalada renovable en el sistema eléctrico nacional.

Además del incremento de la generación renovable nacional del 9,7 %, el descenso de producción de las centrales de carbón del 0,7 % y de fuel/gas del 3,4 % durante el año 2021 ha favorecido que las emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente asociadas a la generación de energía eléctrica hayan registrado el mínimo histórico con 35,9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente., un 0,6 % menos que en 2020 y un 67,7 % por debajo de las emisiones contabilizadas en 2007.

## Estructura de generación de energía eléctrica en 2021



(1) Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeléctrica y residuos renovables.

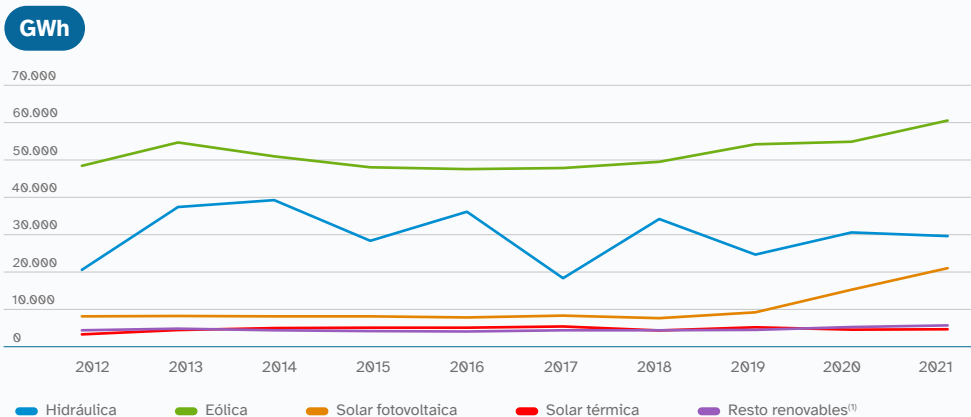
La eólica sigue siendo la tecnología renovable más importante en el mix de generación nacional, suponiendo el 23,3 % de la producción total, la participación anual más alta registrada hasta la fecha. Además, la eólica ha sido la tecnología líder en la estructura de generación por primera vez desde que existen registros estadísticos, por delante de la nuclear que ha tenido un peso del 20,8 % sobre el total nacional.

La producción de origen eólico ha continuado creciendo por quinto año consecutivo, con una variación en 2021 del 10,2 % respecto a 2020. En total se han producido con esta tecnología 60.496 GWh, alcanzando también un nuevo récord histórico de producción eólica.

Durante este 2021 las instalaciones solares fotovoltaicas han sido la tecnología que más ha aumentado su potencia instalada nacional incorporando casi 3.500 MW al parque de generación nacional, lo que ha supuesto un incremento del 29,9 % respecto al año anterior. Este impulso ha permitido que su producción eléctrica durante el año 2021 experimente un aumento del 36,9 %, alcanzando los 20.954 GWh lo que supone un nuevo récord de generación anual y de participación en el mix nacional con un 8,1 %.

“ La eólica sigue siendo la tecnología renovable más importante en el mix de generación nacional, suponiendo el 23,3 % de la producción total, la participación anual más alta registrada hasta la fecha.

## Evolución de la generación de energía renovable







## 1 La Energía renovable en 2021

Desde el punto de vista de las comunidades autónomas, la mayor parte de la potencia renovable instalada se ubica en Castilla y León, Andalucía, Castilla-La Mancha y Galicia que suman el 56,7 % de la potencia instalada renovable del sistema eléctrico nacional.

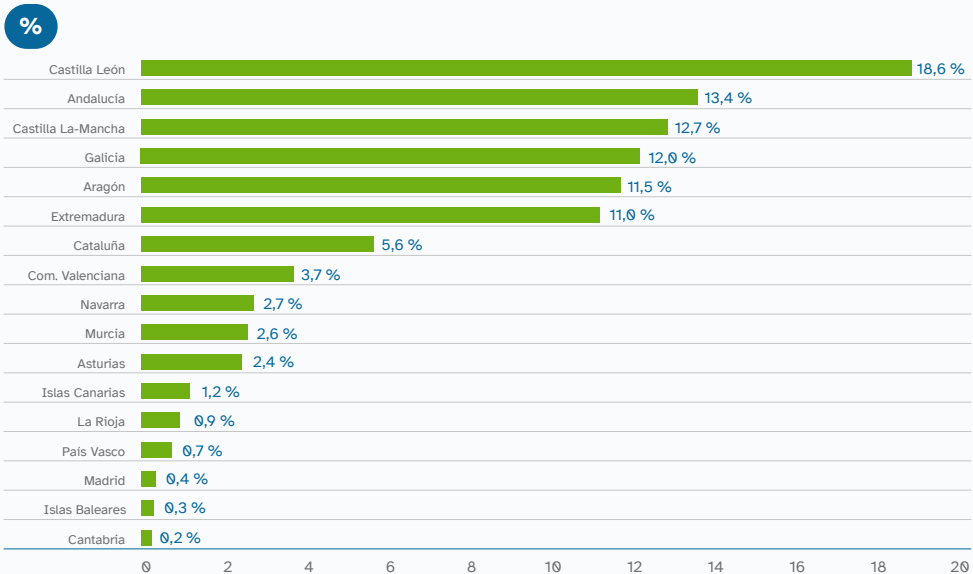
El mayor incremento de potencia instalada renovable se ha registrado en las Islas Baleares que terminó el 2021 con un crecimiento del 31,1 % debido al aumento de potencia instalada solar fotovoltaica del 44,2% respecto al año anterior.

Castilla y León ha sido un año más la comunidad con mayor potencia instalada renovable en España, alcanzando un cómputo de 11.908 MW verdes, lo que representa el 95,4 % de su parque de generación. La eólica es la tecnología con mayor presencia en la región, ya que representa el 51,1 % del total, y la fotovoltaica es la que ha registrado el mayor incremento al aumentar un 20,5 % su capacidad de generación respecto a 2020.

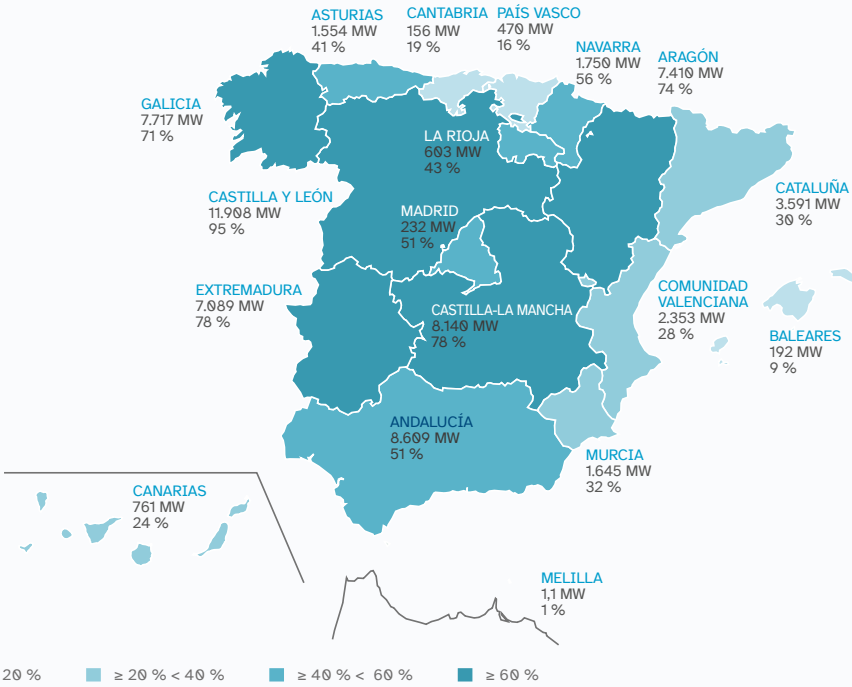
En 2021 Andalucía se ha consolidado como la segunda comunidad con mayor potencia instalada renovable con 8.609 MW, de manera que la mitad del parque de generación andaluz ya es renovable (51,3 %).

En tercer lugar se sitúa Castilla-La Mancha que en 2021 ha adelantado a Galicia al aumentar su potencia instalada renovable un 17,5 % y alcanzar los de 8.140 MW. La eólica es la tecnología con mayor capacidad de producción en Castilla-La Mancha, con una cuota del 38,6 % del total. Por su parte, la solar fotovoltaica es la tecnología que más ha incrementado su presencia en el parque de generación manchego, un 53,3 % más respecto al año anterior.

## Participación de la potencia renovable de cada comunidad autónoma sobre el total a 31.12.2021



## Ratio potencia renovable/potencia (%) y potencia renovable (MW) a 31.12.2021



La generación con fuentes de energía renovables por comunidades autónomas está muy condicionada por la distribución de la potencia instalada entre las mismas y por la situación climatológica de cada año.

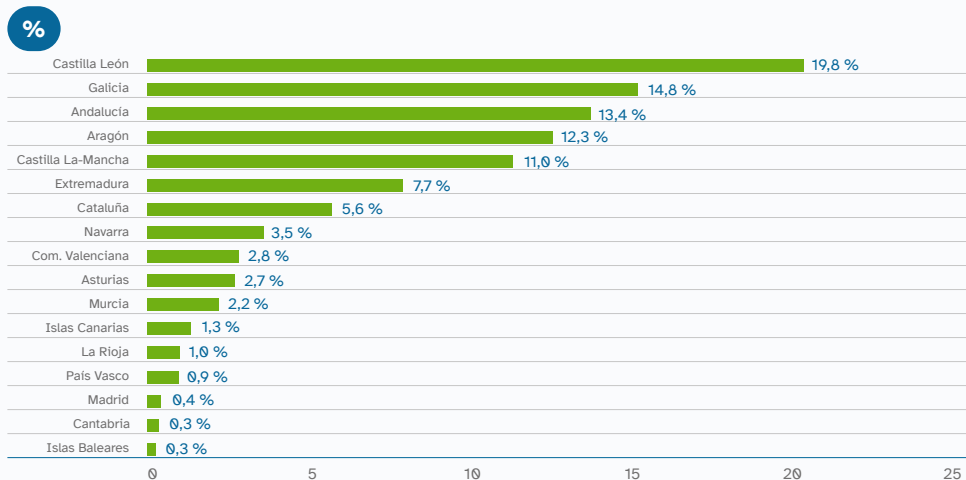
En 2021 Castilla y León sigue siendo la comunidad autónoma con mayor generación renovable de nuestro país: 24.068 GWh que supusieron el 89,1 % del total de la producción de la región, máximo histórico de participación desde que se cuenta con registros. Tanto la generación como la cobertura en el mix son los datos más altos de toda España en 2021, lo que consolida el liderazgo de Castilla y León en energías renovables en el país.

En segundo lugar se sitúa Galicia que en 2021 generó un 74,3 % a partir de fuentes de origen renovable, con la eólica como la primera fuente de generación gallega con un 39,5 %. Le sigue la hidráulica que, con 7.692 GWh fue la segunda tecnología que más produjo, alcanzando el 31,8 % del total. La producción con esta tecnología es muy significativa con respecto al resto de España. De hecho, uno de cada cuatro GWh hidráulicos que se producen en nuestro país tiene su origen en Galicia. Nuevamente, el pasado año la eólica y la hidráulica suman juntas más del 70 % de la producción eléctrica autonómica.

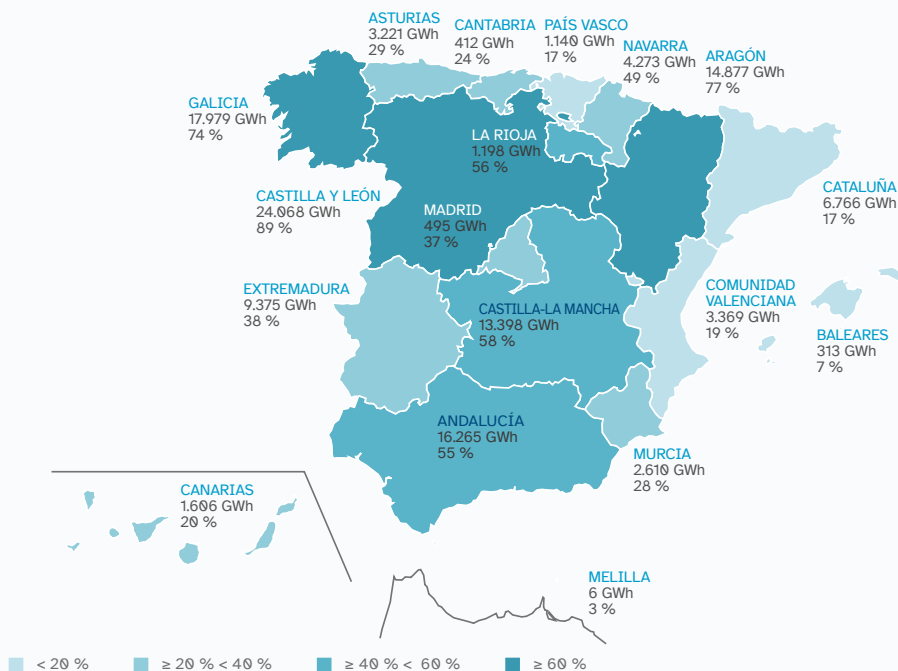
Andalucía es una de las regiones que abanderó la apuesta renovable en España. En 2021, la generación a partir de estas tecnologías alcanzó el 55 %, la mayor cuota anual registrada hasta la fecha. Con un total 16.265 GWh, un 12,9 % más que en 2020, se convirtió en la tercera región con más GWh verdes producidos en 2021.



### Participación de la generación renovable de cada comunidad autónoma sobre el total en 2021



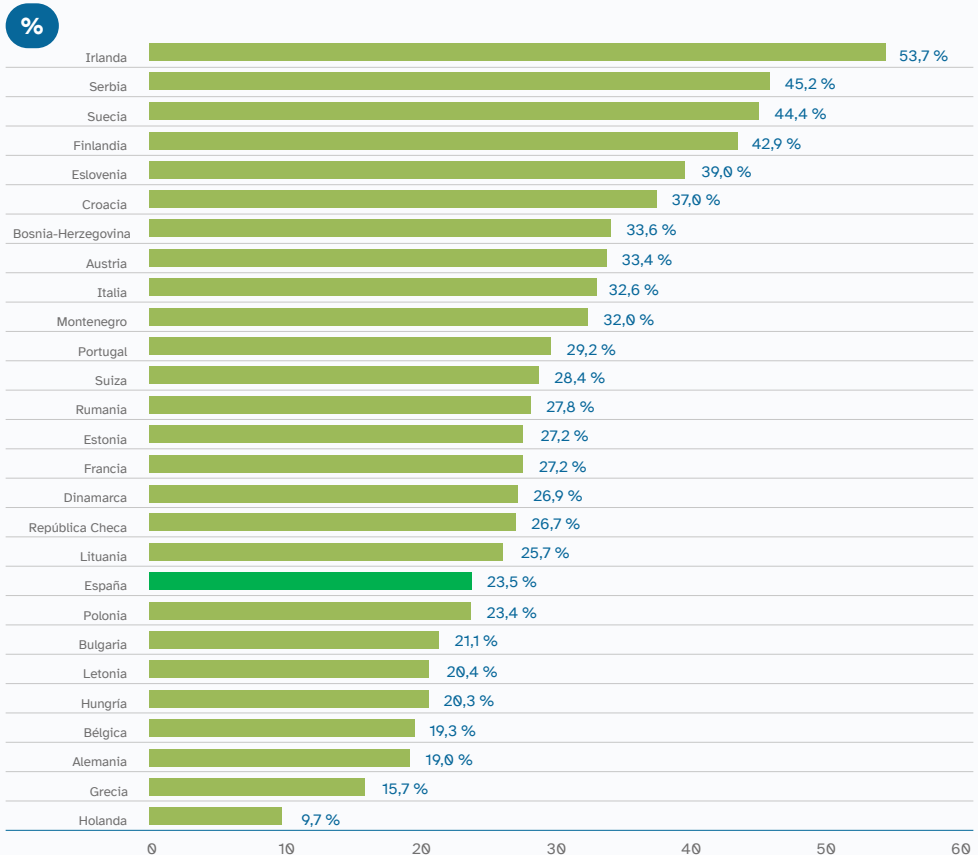
### Ratio generación renovable/generación (%) y generación renovable (GWh) en 2021



En comparación con el resto de los países europeos, España se ha situado en el 2021 en segunda posición en potencia instalada renovable. En relación con el porcentaje de utilización de la potencia renovable, calculado como el cociente entre la generación renovable y la potencia a plena carga, Irlanda es claramente el país líder con un valor del 53,7 %. España con un porcentaje de utilización del 23,5 % se sitúa por debajo de la utilización media de los países miembros de ENTSO-E que a 31 de diciembre de 2021 ha sido de un 29,1 %.

En cuanto a la contribución de las renovables respecto al total de la generación, en primer lugar está Noruega con el 94,8 % de su producción procedente de fuentes de generación renovable, estando España en el décimo lugar.

## Utilización de la potencia renovable en los países miembros de ENTSO-E a 31.12.2021

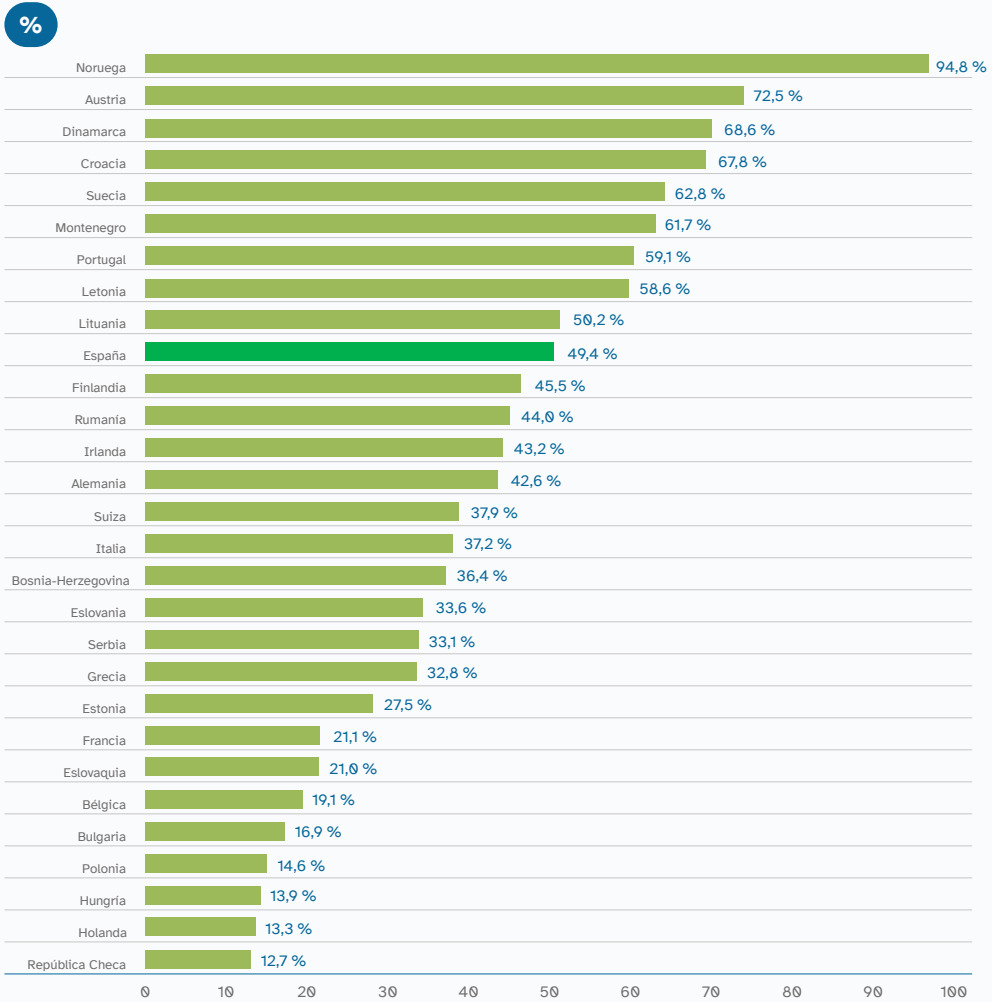


Fuente: datos procedentes de ENTSO-E Transparency Platform con fecha 26/1/2022. Estos datos se amparan bajo los criterios del Reglamento (UE) nº543/2013, englobando a unidades con potencia instalada igual o superior a 1 MW y referida a la potencia disponible para la Operación del Sistema y por tanto difieren de los datos usados para el caso concreto de España a nivel nacional que consideran la potencia instalada total.

El porcentaje de utilización se calcula como cociente entre la generación de la tecnología y la potencia a plena carga.



## Generación renovable sobre generación total en los países miembros de ENTSO-E en 2021



Fuente: datos procedentes de ENTSO-E Transparency Platform con fecha 26/1/2022. Estos datos se amparan bajo los criterios del Reglamento (UE) nº543/2013, procediendo de los sistemas de tiempo real y por tanto difieren de los datos consolidados usados para el caso concreto de España a nivel nacional cuyo origen es el sistema de medidas.

# red eléctrica

Paseo del Conde de los Gaitanes, 177  
28109 Alcobendas (Madrid)



[www.ree.es](http://www.ree.es)

