

INFORME SEGUIMIENTO DE MERCADOS

SEGUIMIENTO MENSUAL DEL
SECTOR EÓLICO EN EL MERCADO

Diciembre 2023





ÍNDICE

1. RESUMEN MENSUAL Y ANUAL

2. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

3. INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

4. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

4.1 GENERACIÓN EÓLICA

4.2 OTRAS TECNOLOGÍAS

5. EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

6. EVOLUCIÓN DEL GAS NATURAL Y LOS DERECHOS
DE EMISIÓN DE CO₂

7. MERCADOS DE AJUSTE

8. ISLAS CANARIAS

9. MERCADOS DE FUTUROS



1. RESUMEN MENSUAL Y ANUAL

RESUMEN DICIEMBRE 2023

OPERACIÓN

- Aumento de la demanda de un 4,1% en **diciembre** de 2023 respecto al mismo periodo de 2022. Demanda en **diciembre** de **19.918 GWh**, un **3,7%** de incremento respecto al mismo mes de 2022 al considerar las correcciones por laboralidad y temperatura.
- Temperatura media menor a la de diciembre de 2022.
- En diciembre la **eólica** ha generado **5.741 GWh**, cubriendo el 26,7% de la generación peninsular mensual, un 3,8% más que en diciembre de 2022. **Factor de Capacidad** del 25,66%.
- El saldo de **intercambios internacionales** ha sido **exportador**. El saldo con Francia ha sido importador.
- En diciembre de 2023 el Índice de Producible Hidráulico ha sido de **1,3**. Las reservas hidroeléctricas han experimentado un incremento respecto a octubre, situándose en 51%.

MERCADO

- El **precio medio de la electricidad** en diciembre ha sido de **72,17 €/MWh**, un 14% más que en NOV23, una reducción del 26% respecto a DIC22. Importante descenso interanual de los precios.
- El **Efecto Reductor** de la eólica en 2023 ha sido de **23,33 €/MWh**, lo que supone un ahorro total de **7.195 M€** en 2023.
- En **España** el precio del mercado eléctrico aumenta un 14%. En el **resto de Europa**, fuertes bajadas de precio en Alemania y Francia, cercanas al 25%. El precio de los **derechos del CO2** se ha reducido un 6,5% respecto a NOV23, situándose en 71,32 €/ton de media.
- Los **Servicios de Ajuste** suponen el 12,9% del precio final de la electricidad y los **Pagos por Capacidad** el 0,3%.

RESUMEN 2023

OPERACIÓN

- Reducción de la demanda de un **2,5%** en **2023** respecto al 2022. Cambio de tendencia en los últimos meses del año, superando desde septiembre la demanda de 2022.
- En 2023 la **eólica** ha generado **61.224 GWh**, cubriendo el 24,2% de la generación peninsular, un 2,5% más que en 2022. **Factor de Capacidad de 2023 de 23,54%**, inferior al de 2021 y 2022.
- La potencia instalada eólica peninsular supera los 30.000 MW instalados. La **potencia eólica nacional** asciende a **30.714 MW**
- El saldo de **intercambios internacionales de 2023** ha sido **exportador todos los meses del año y con todos los países del entorno**.
- En 2023 el Índice de Producible Hidráulico ha sido de **0,83**.

MERCADO

- El **precio medio de la electricidad** en 2023 ha sido de **87,1 €/MWh**, una **reducción del 48% respecto a 2022**. Importante descenso interanual de los precios.
- El **Efecto Reductor** de la eólica en 2023 ha sido de **23,33 €/MWh**, lo que supone un ahorro total de **7.195 M€**.
- El **precio del mercado eléctrico en España es uno de los menores de Europa**, tan solo Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia cuentan con menores precios inferiores a los del mercado eléctrico Español. **Gran ventaja competitiva**.
- Importante reducción del coste de los servicios de ajuste en 2023 frente a 2022. Reducción en torno al 50%.

A large, semi-transparent triangular image in the bottom-left corner shows an aerial view of several white wind turbines standing on a grassy, rocky mountain ridge. A winding road leads up the hillside towards the turbines. The background features a vast, hilly landscape with patches of green and brown vegetation under a clear blue sky.

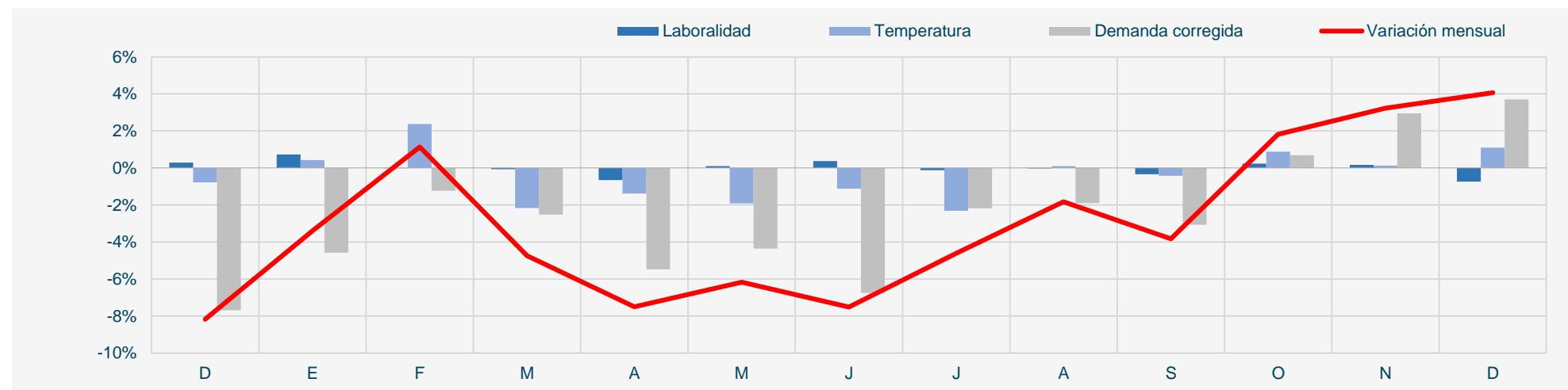
2. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

CONSUMO PENINSULAR	2023												
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Potencia Máx Instantánea (MW)	34.346	39.101	38.100	37.681	30.308	29.599	34.703	37.278	35.853	32.263	32.338	34.425	36.734
Consumo Máx. Diario (GWh)	695	777	755	762	622	623	723	777	744	665	647	695	734
Consumo Mensual (GWh)	19.107	20.726	19.129	19.278	17.013	17.866	18.464	21.043	20.063	18.156	18.432	18.740	19.918
D Mes (%23/22)	-8,3	-3,7	0,2	-4,9	-7,8	-6,4	-7,8	-5,0	-2,1	-4,2	1,8	3,0	4,1
D Mes (%23/22) Corregida CT y L	-7,8	-4,8	-2,1	-2,7	-5,7	-4,6	-7,0	-2,5	-2,1	-3,4	0,7	2,7	3,7
D Año Acumulado Absoluto (%23/22)	-2,9	-3,7	-1,8	-2,8	-3,7	-4,2	-4,8	-4,8	-4,4	-4,4	-3,8	-3,1	-2,5

DEMANDA PENINSULAR.

En DIC23 se registró una demanda de 19.918 GWh, lo que supone un aumento de la demanda corregida de un 3,7% respecto al mismo mes de 2022.

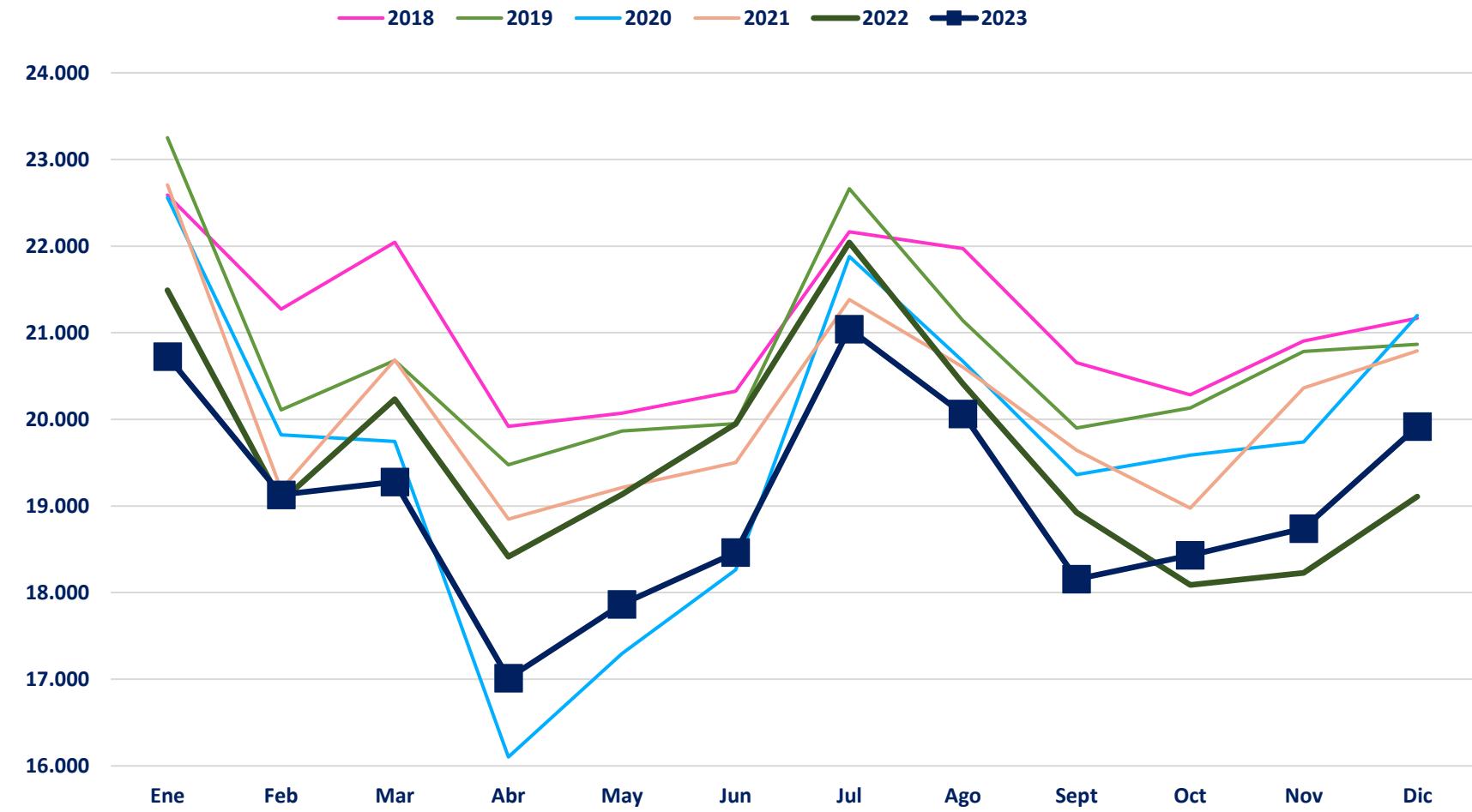


EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

DEMANDA PENINSULAR.

La demanda peninsular no corregida en DIC23 ha aumentado un 4,1% respecto a DIC22, siguiendo la tendencia de los meses anteriores. Bajo impacto de la temperatura y la laboralidad. Se estima la potencia instalada de autoconsumo fotovoltaico en unos 7.000 MW

GWh

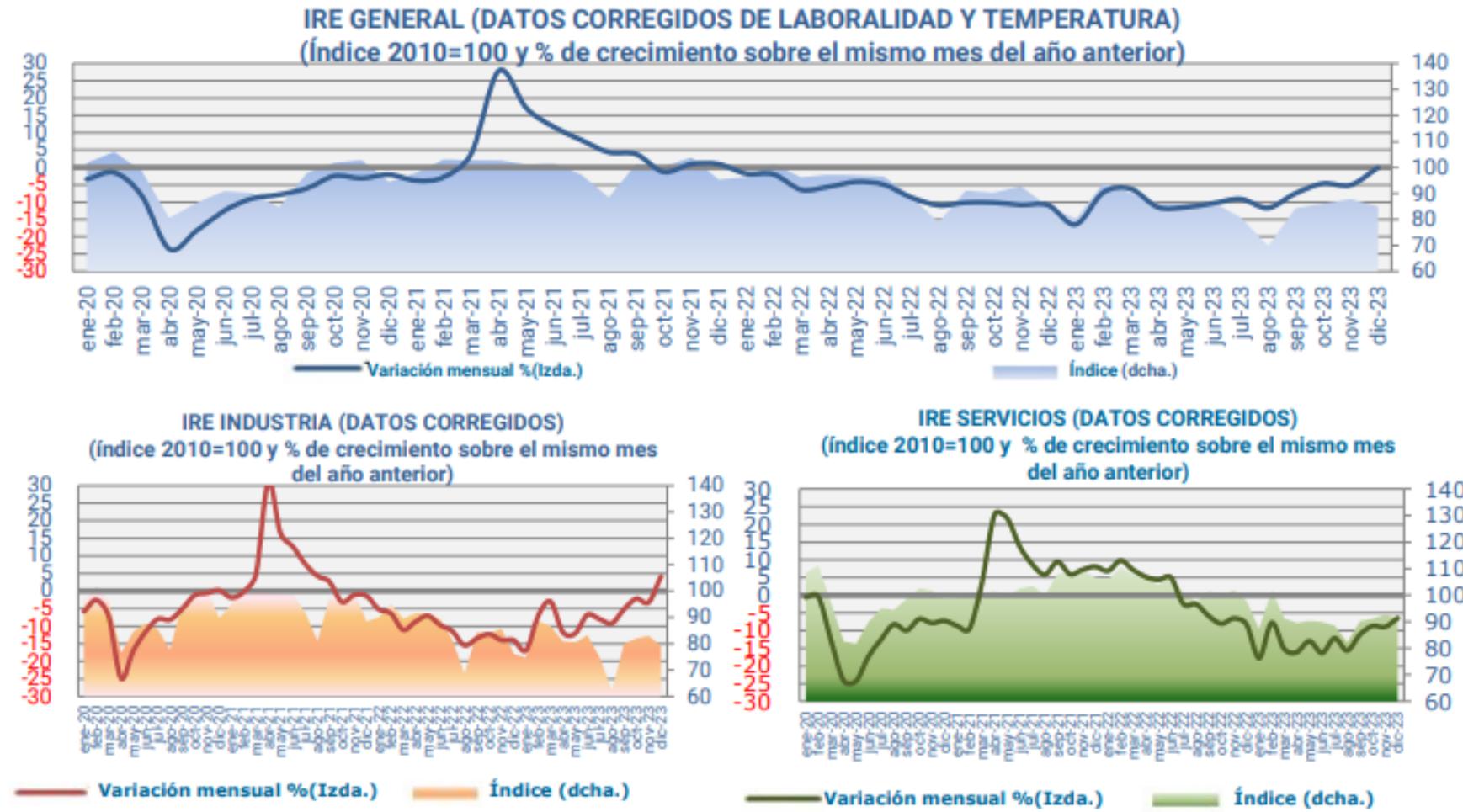


EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

IRE. En diciembre se produce un ligero incremento del consumo con respecto al mes anterior.

IRE general vuelve a niveles de diciembre de 2021, gracias especialmente al consumo industrial

Descenso acumulado a lo largo del año del 8,5%, máximo descenso acumulado de la serie, debido especialmente a la caída en servicios.

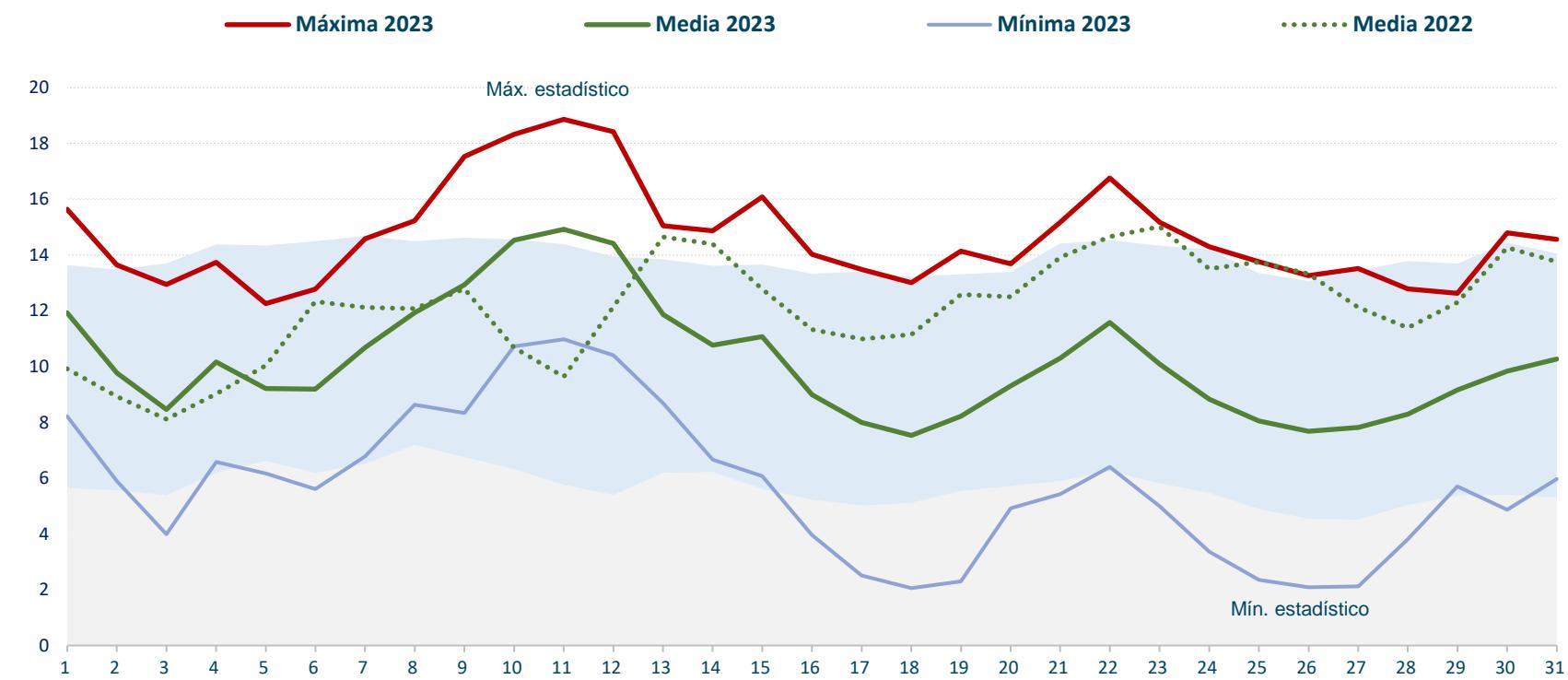


EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

DEMANDA PENINSULAR.

Evolución diaria de las temperaturas peninsulares.
Diciembre 2023.

Temperatura media muy similar a la de DIC22 a principio del mes e inferior durante la segunda mitad.



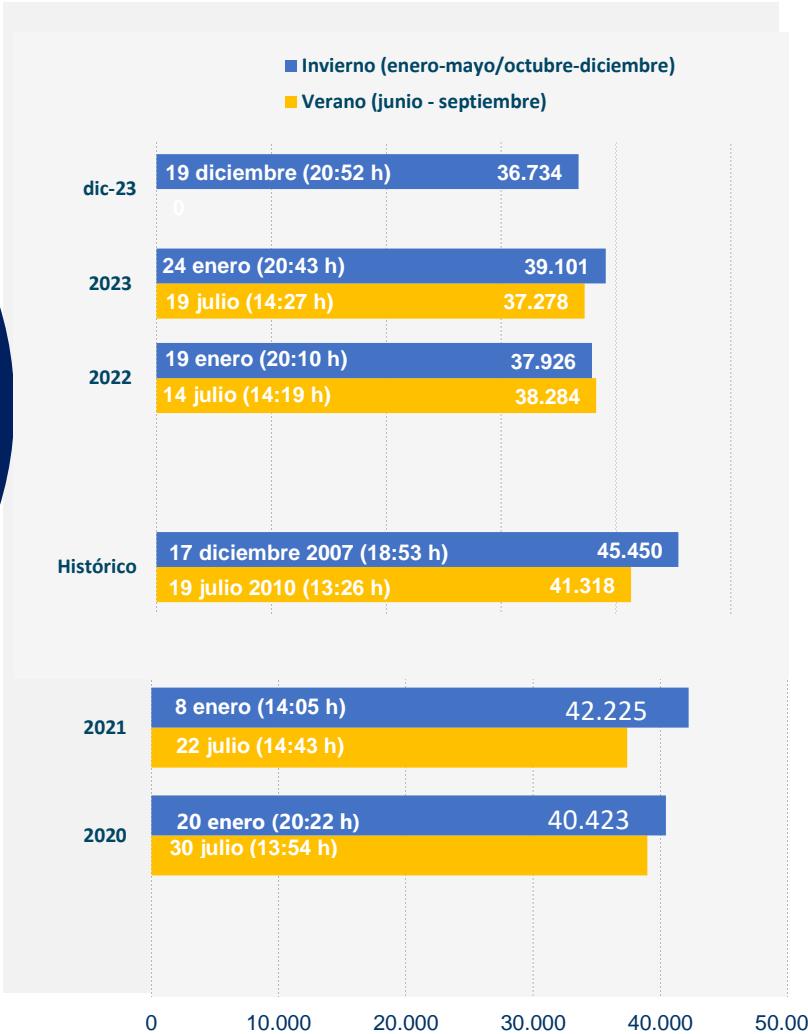
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA

DEMANDA PENINSULAR.

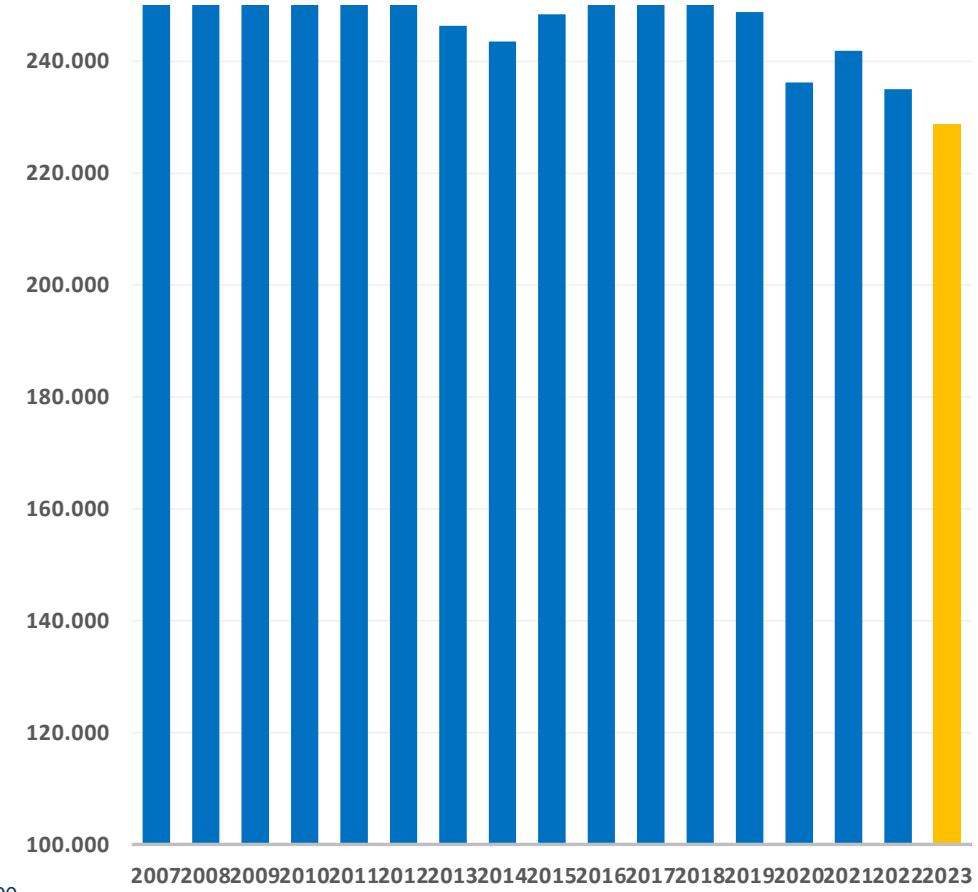
Se observa la tendencia decreciente en la demanda peninsular punta y acumulada a lo largo de los últimos años.

Fuerte caída de la demanda anual, un 2,5% frente a 2022.

Fuente: REE / Elaboración: AEE



DEMANDA PENINSULAR. ACUMULADO DICIEMBRE (GWH)



The background of the image is a scenic landscape featuring a range of mountains in the distance under a clear blue sky. In the foreground, several white wind turbines stand on a grassy hillside. The lighting suggests it's either sunrise or sunset, casting a warm glow on the hills and creating long shadows. A green triangular graphic element is positioned on the left side of the slide.

3. INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

INTERCAMBIOS INTERNACIONALES.

En diciembre, España ha registrado un saldo exportador con Portugal y Marruecos e importador con Francia. Saldo exportador de 770 GWh.

En 2023, el saldo de los intercambios internacionales ha sido exportador todos los meses.

En 2023 se ha exportado energía equivalente a 13.959 GWh (6,1% de la demanda peninsular en barras de central en el mismo periodo), compensando la caída de consumo peninsular anual.



INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

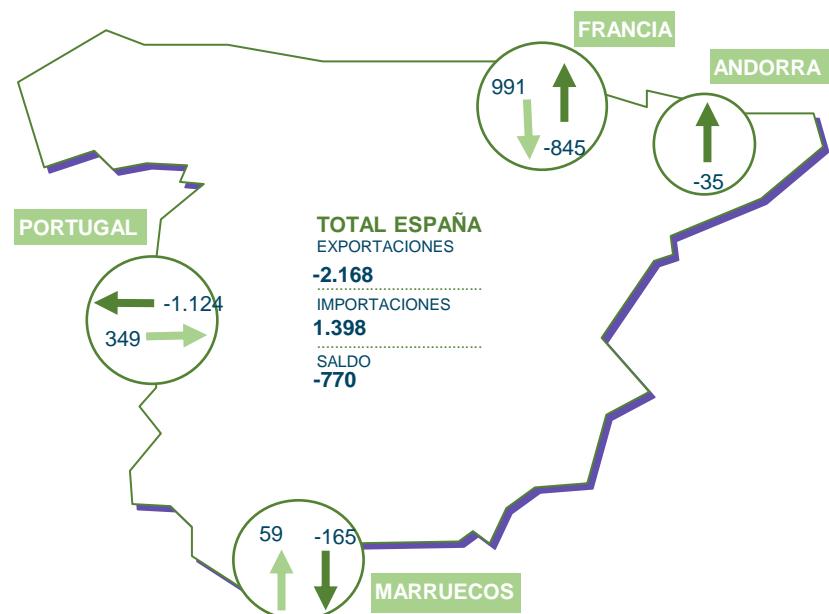
INTERCAMBIOS INTERNACIONALES.

El saldo total de los intercambios internacionales en diciembre ha sido exportador, con una energía equivalente neta de 770 GWh (3,9% de la demanda peninsular del mes).

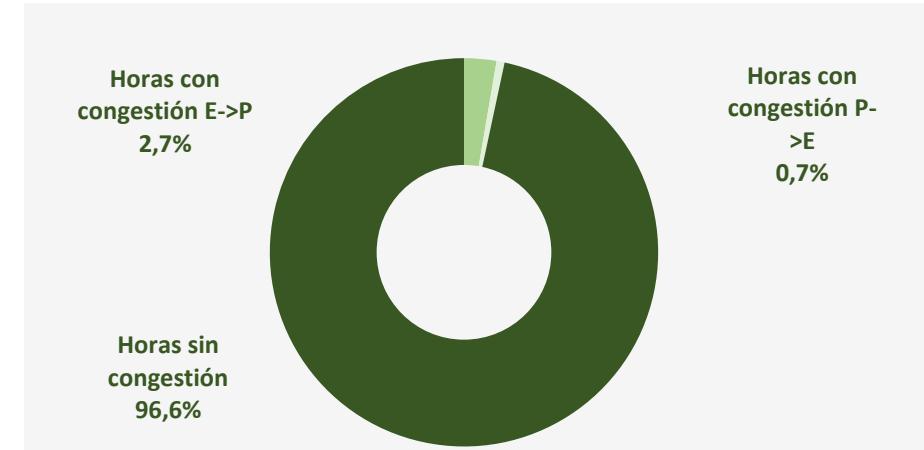
Reducción del saldo exportador con respecto al mes anterior.

Fuente: REE

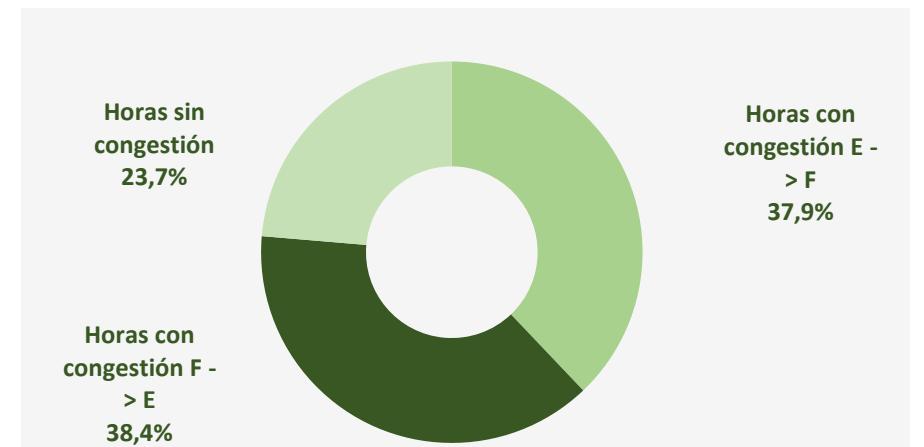
DICIEMBRE 2023



PORTUGAL



FRANCIA

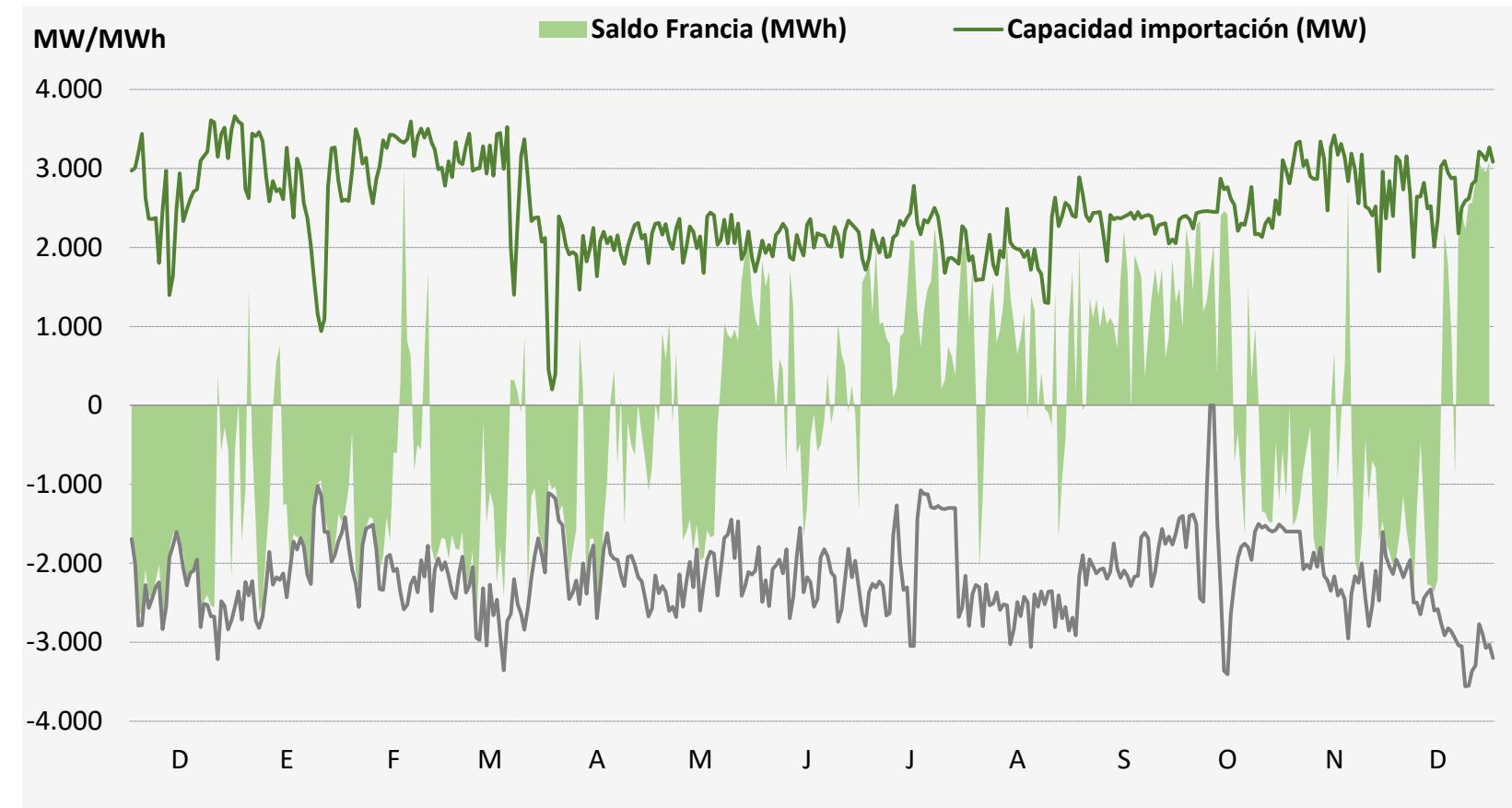


INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

INTERCAMBIOS INTERNACIONALES.

Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Francia.

La bajada de producción eólica con respecto a noviembre hace que el saldo con Francia vuelva a ser importador.





4. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

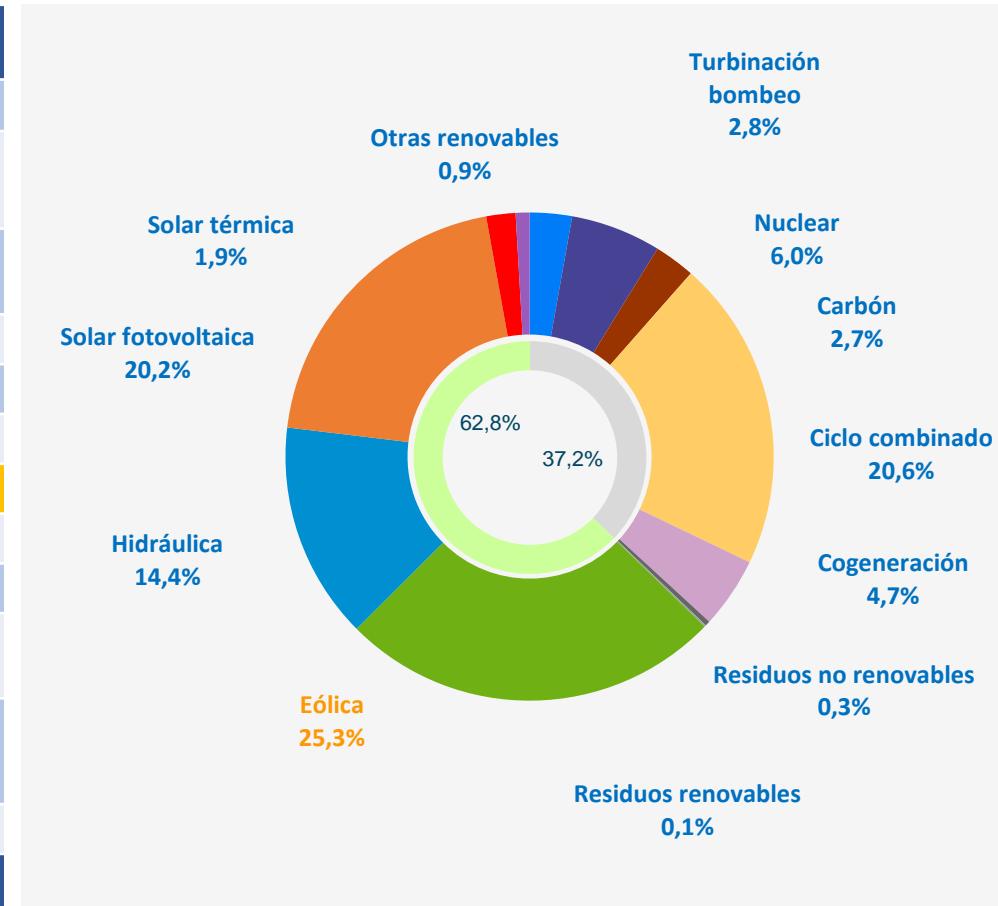
POTENCIA INSTALADA PENINSULAR

La eólica representa el 25,3% de la potencia instalada a nivel peninsular.

Con los 164 MW instalados en diciembre, la potencia eólica de la península alcanza los 30.069 MW.

Sumando los 645 MW de Canarias, la potencia eólica nacional asciende a 30.714 MW

TECNOLOGÍAS	2020	2021	2022	2023
Hidráulica	20.427	20.423	20.423	20.427
Hidráulica convencional	17.096	17.092	17.092	17.096
Bombeo puro	3.331	3.331	3.331	3.331
Nuclear	7.117	7.117	7.117	7.117
Carbón	5.492	3.523	3.223	3.223
Ciclo combinado	24.562	24.562	24.562	24.562
Eólica	26.917	28.102	29.250	30.069
Solar PV	11.415	14.858	18.916	24.091
Solar térmica	2.304	2.304	2.304	2.304
Otras renovables	1.086	1.087	1.087	1.087
Cogeneración	5.622	5.593	5.584	5.582
Residuos	508	534	519	519
Total	105.451	108.103	112.985	118.982



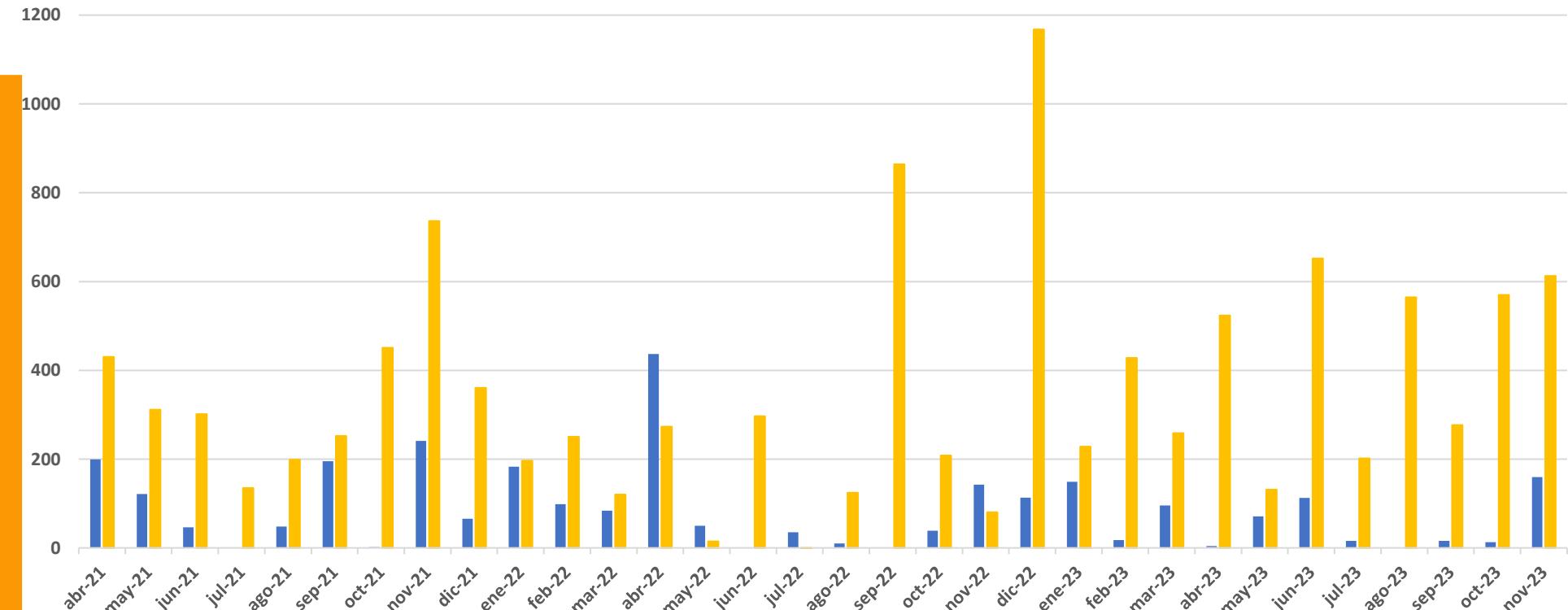
POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

POTENCIA INSTALADA PENINSULAR.

Evolución de la potencia eólica y fotovoltaica instalada en la Península.

En 2023 se han instalado **829 MW eólicos**, lejos del ritmo de instalación necesario para cumplir los objetivos del PNIEC.

En 2023 se han instalado **5.176 MW fotovoltaicos** (sin incluir autoconsumo).



	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	oct-23	nov-23
Eólica instalada (MW)	199	121	46	1	48	195	2	241	66	183	99	84	437	50	0	35	10	0	39	142	113	149	18	96	5	71	113	16	0	16	13	159
PV instalada (MW)	430	312	301	135	199	252	451	737	360	196	251	120	273	15	297	0	125	864	208	81	1167	228	428	259	524	131	652	202	564	277	570	613

POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

ESTRUCTURA DE LA COBERTURA DE LA DEMANDA PENINSULAR EN BARRAS DE CENTRAL.

La eólica ha sido la tecnología líder del mix en 2023.

En DIC23, la eólica generó 5.741 GWh, que representaron el 26,7% de la producción mensual peninsular.

Generación eólica superior a DIC22 (2,5%).

En el acumulado de 2023 la eólica es la primera tecnología del mix con el 24,2% de la generación.

Fuente: REE/Elaboración AEE

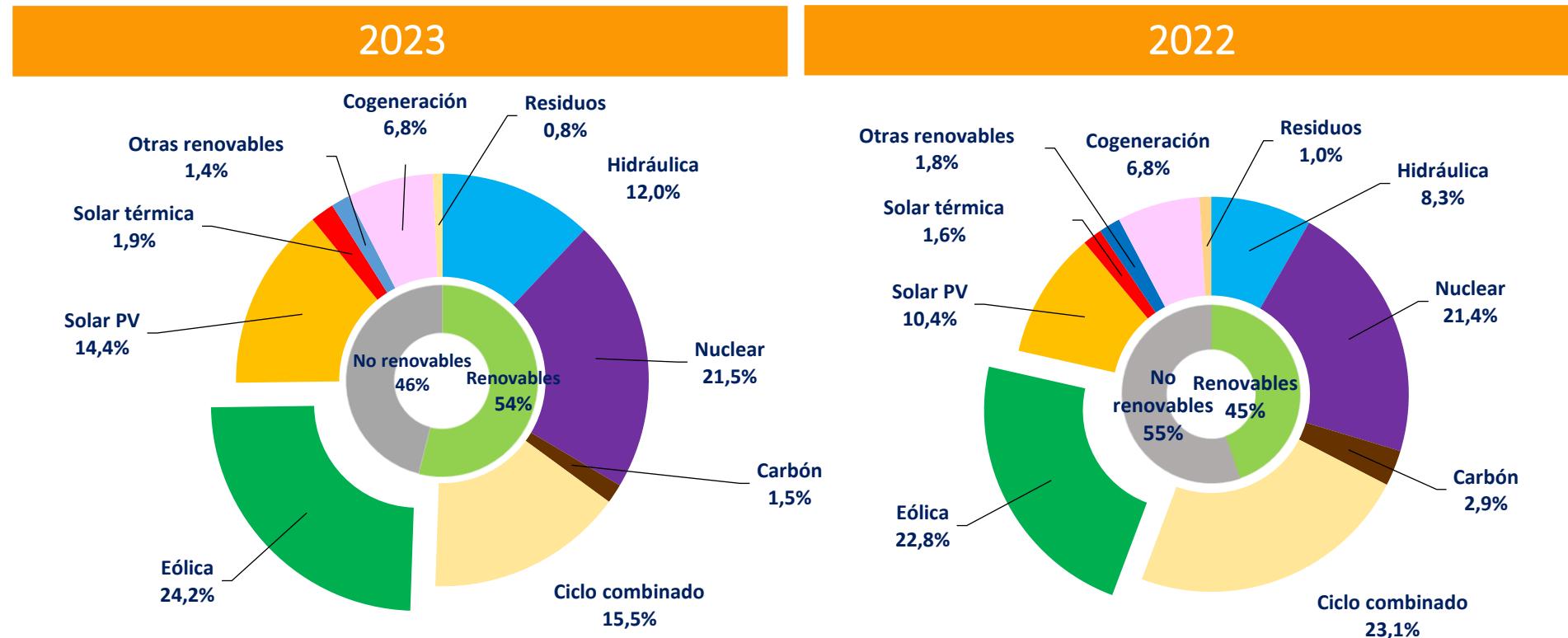
2023	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total 2023	Ene - Dic 2022	% 23/22	% Gen. Dic 23	% Gen. Acum 2023
Hidráulica	4.394	2.712	2.580	2.142	1.872	2.203	1.599	1.379	1.281	1.931	3.907	4.419	30.419	21.596	40,9%	20,6%	12,0%
Nuclear	5.087	4.598	5.102	4.567	3.742	4.009	5.123	5.008	4.547	3.742	3.775	4.990	54.290	55.983	-3,0%	23,2%	21,5%
Carbón	297	419	425	250	240	298	278	406	402	373	228	212	3.828	7.687	-50,2%	1,0%	1,5%
Ciclo combinado	2.193	3.828	2.597	2.388	2.826	4.053	4.384	4.368	4.241	3.454	2.198	2.615	39.144	60.560	-35,4%	12,2%	15,5%
Eólica	7.322	4.627	6.561	4.795	5.324	3.018	3.626	4.084	3.485	5.706	6.934	5.741	61.224	59.739	2,5%	26,7%	24,2%
Solar fotovoltaica	1.645	1.987	3.049	3.689	3.789	3.778	4.455	4.371	3.278	2.566	1.922	1.821	36.350	27.180	33,7%	8,5%	14,4%
Solar térmica	120	179	410	626	500	542	769	720	400	227	119	92	4.702	4.123	14,0%	0,4%	1,9%
Otras renovables	290	356	309	272	337	321	318	339	285	262	250	254	3.595	4.650	-22,7%	1,2%	1,4%
Cogeneración	1.207	1.698	1.692	1.573	1.688	1.682	1.482	1.289	1.400	1.245	1.017	1.181	17.153	17.720	-3,2%	5,5%	6,8%
Residuos	168	163	173	127	91	172	185	166	169	174	145	167	1.899	2.498	-24,0%	0,8%	0,8%
Generación	22.722	20.567	22.898	20.430	20.411	20.075	22.217	22.130	19.487	19.680	20.495	21.493	252.604	261.736	-3,5%	100,0%	100,0%
															0		
Consumos en bombeo	-949	-425	-930	-958	-752	-415	-494	-647	-557	-743	-831	-692	-8.394	-5.447	54,1%		
Enlace Península-Baleares	-124	-90	-82	-98	-119	-124	-169	-175	-131	-131	-71	-112	-1.426	-523	172,5%		
Saldo intercambios internacionales	-923	-923	-2.607	-2.361	-1.675	-1.071	-512	-1.244	-645	-375	-854	-770	-13.959	-18.678	-25,3%		
Demandas transporte (b.c.)	20.726	19.129	19.278	17.012	17.866	18.464	21.043	20.063	18.155	18.431	18.740	19.918	228.826	215.958	6,0%		

POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

ESTRUCTURA DE LA DEMANDA PENINSULAR.

En 2023, la eólica ha sido la primera fuente del mix de generación, cubriendo el 24,2% de la demanda eléctrica peninsular, por encima de la nuclear (21,3%). Aumento del peso de la eólica respecto a 2022. Las renovables suponen el 54% de la generación.

Fuerte caída de los ciclos combinados e importante aumento de la fotovoltaica.





GENERACIÓN EÓLICA

3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

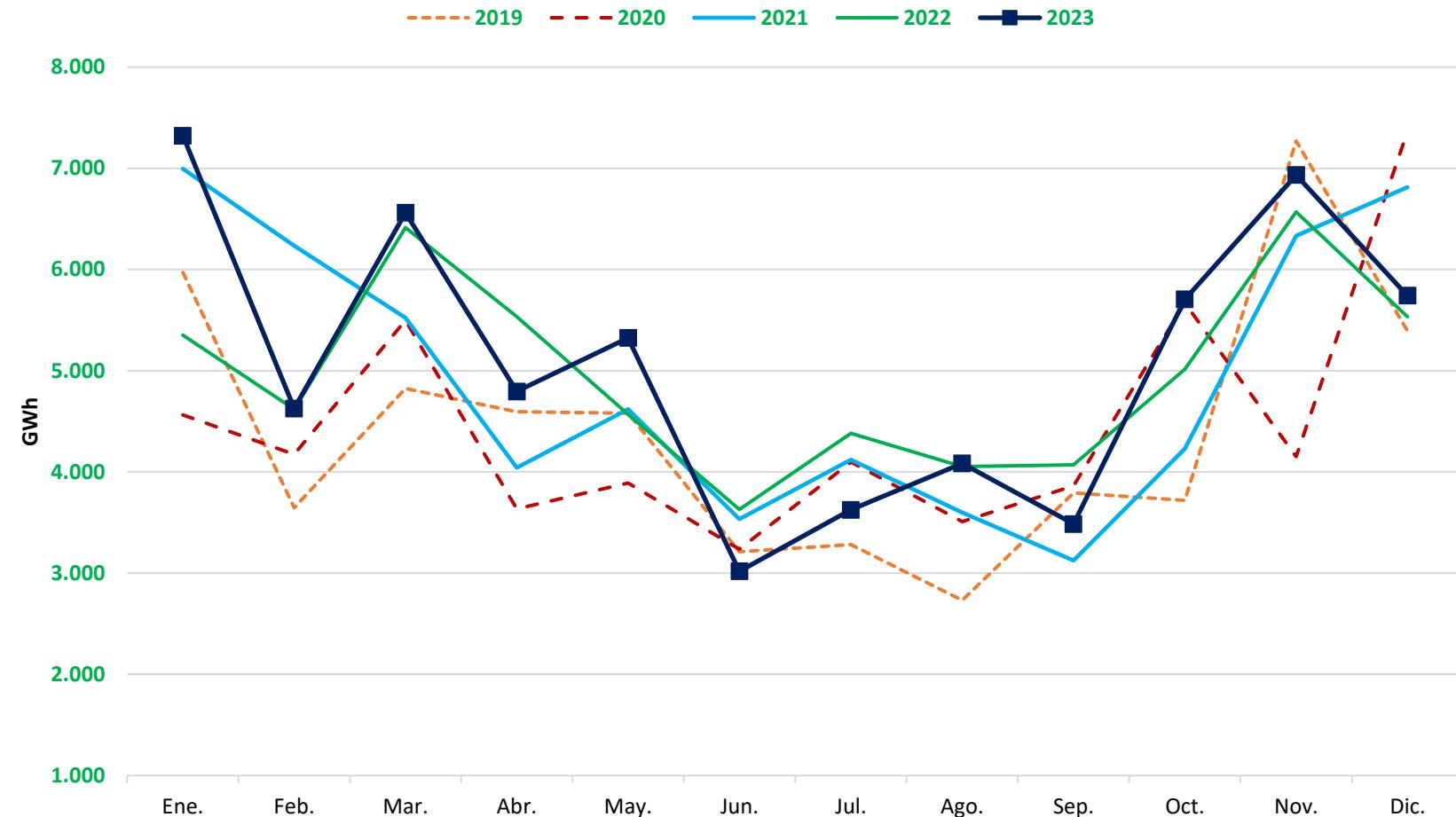
GENERACIÓN EÓLICA

GENERACIÓN EÓLICA.

En DIC23, la eólica generó 5.741 GWh, un 26,7% de la generación peninsular total.

En 2023 se ha registrado un 2,5% más de producción que en el mismo periodo de 2022.

Incremento de la potencia eólica del 2,4% respecto a 2022.



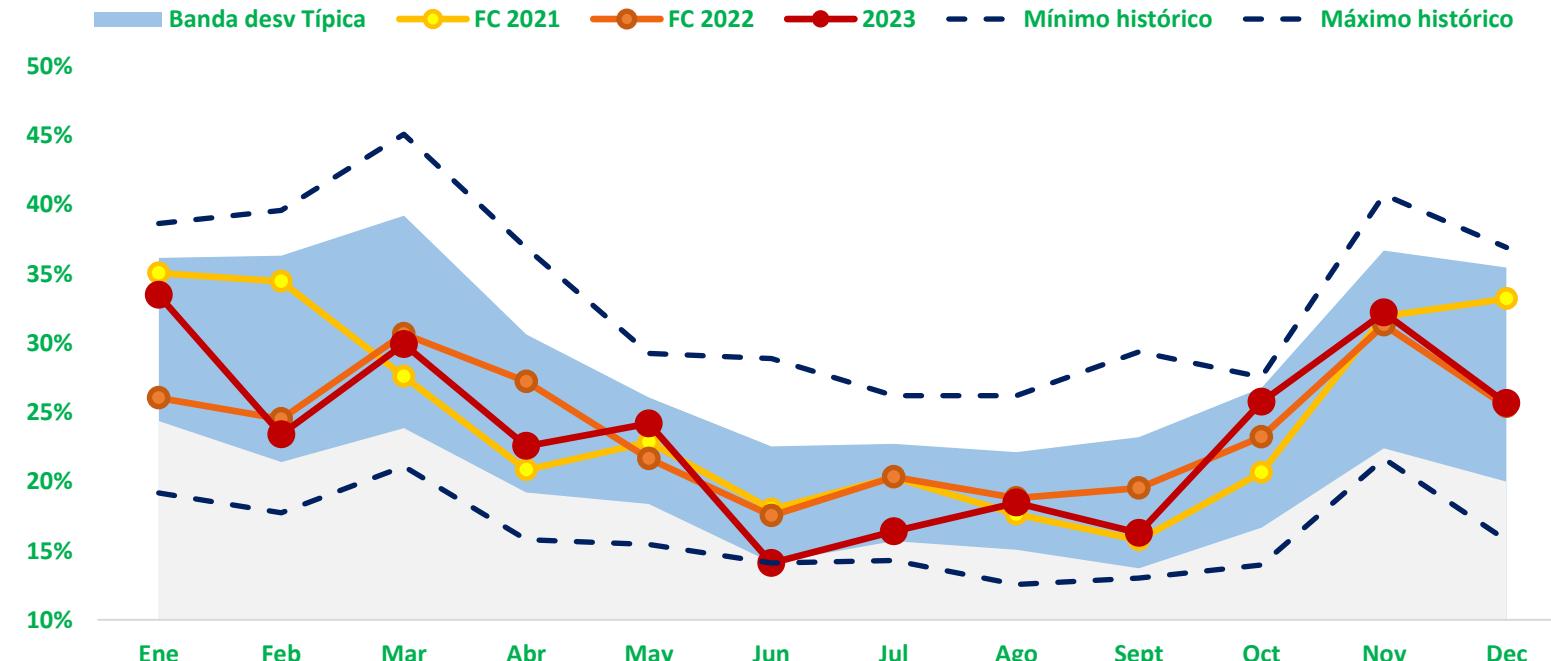
3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

GENERACIÓN EÓLICA

GENERACIÓN EÓLICA.

El Factor de Capacidad de la eólica peninsular en DIC23 ha sido de 25,66%.

FC de diciembre muy similar al de DIC22 y notablemente inferior a DIC21.



	Potencia eólica instalada peninsular Diciembre (MW)	FC promedio peninsular Ene-Dic	Generación Eólica Peninsular (Gwh) Ene-Dic
2021	27.567	24,87%	59.159
2022	29.250	23,86%	59.739
2023	30.069	23,54%	61.224

Fuente: REE/Elaboración AEE

3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

GENERACIÓN EÓLICA

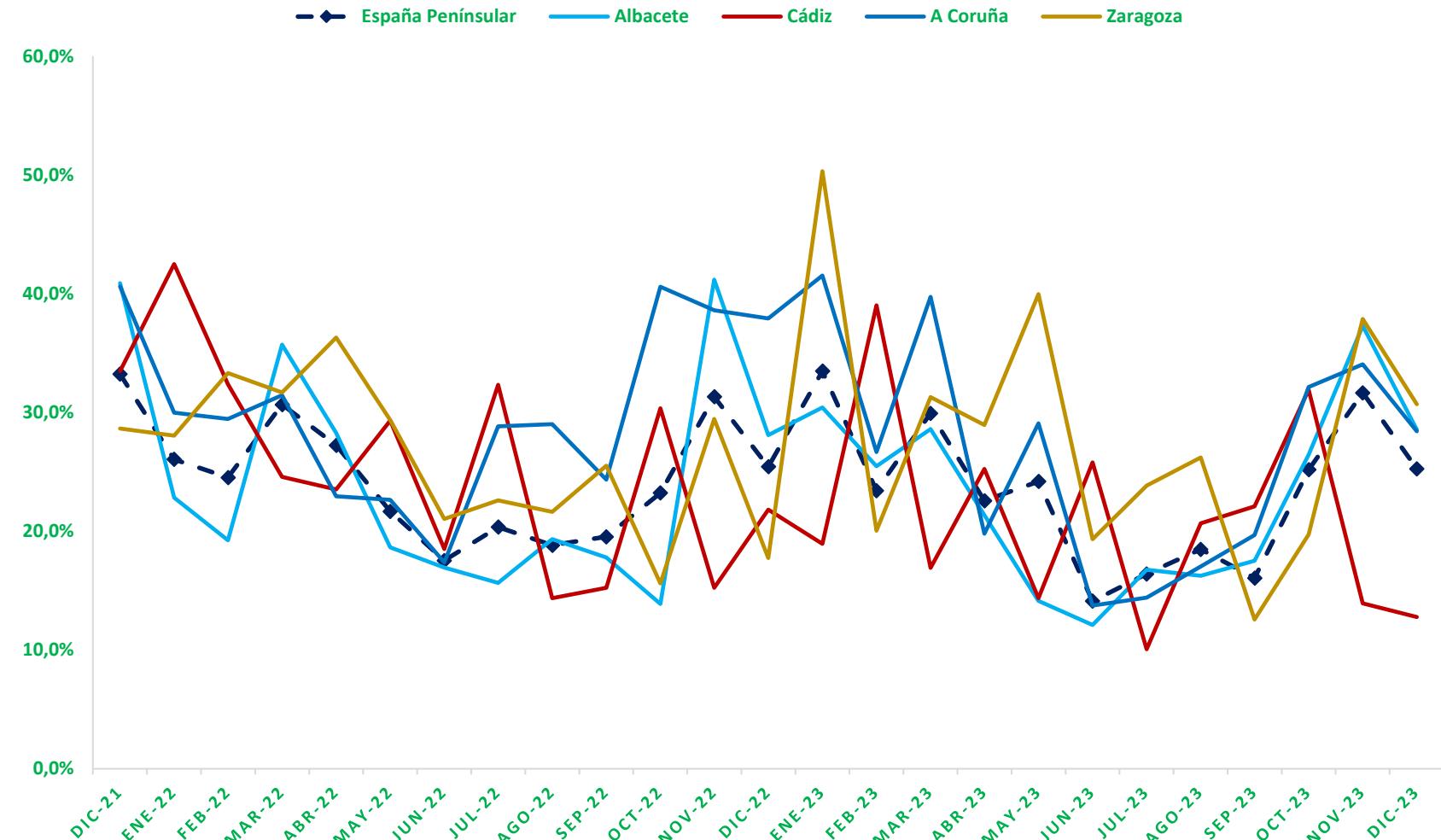
GENERACIÓN EÓLICA.

Factor de capacidad de la eólica en las provincias representativas frente al peninsular.

Buen recurso eólico en la zona de Zaragoza (FC=30,7%), Albacete (28,5%) y A Coruña (28,4%).

En Cádiz el FC es bastante inferior a la media peninsular (12,8% frente a 25,3%).

Fuente: REE/Elaboración AEE

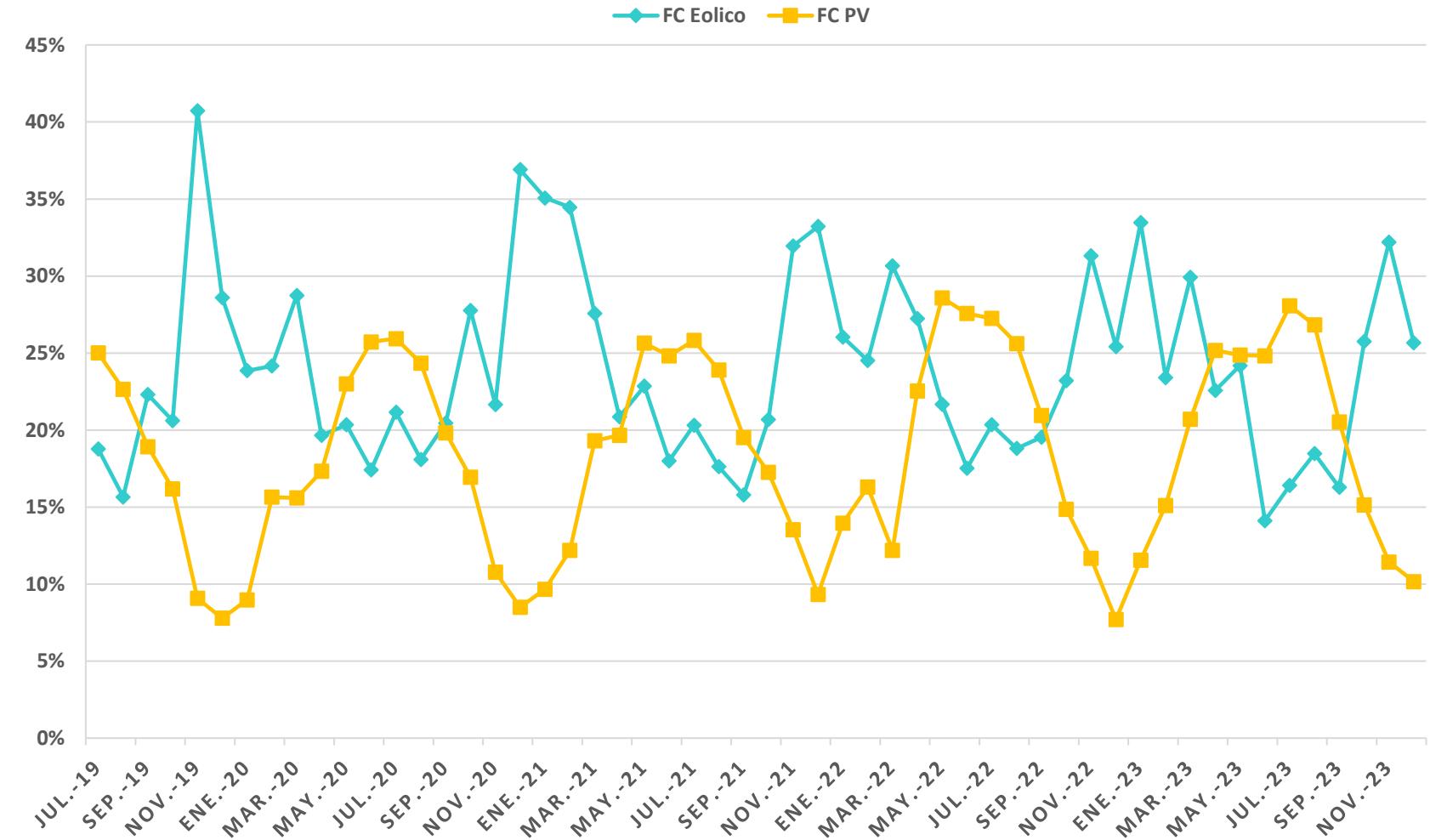


3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

GENERACIÓN EÓLICA

GENERACIÓN EÓLICA.

Comparación del Factor Capacidad eólico y fotovoltaico en España (restricciones técnicas descontadas). Complementariedad estacional.

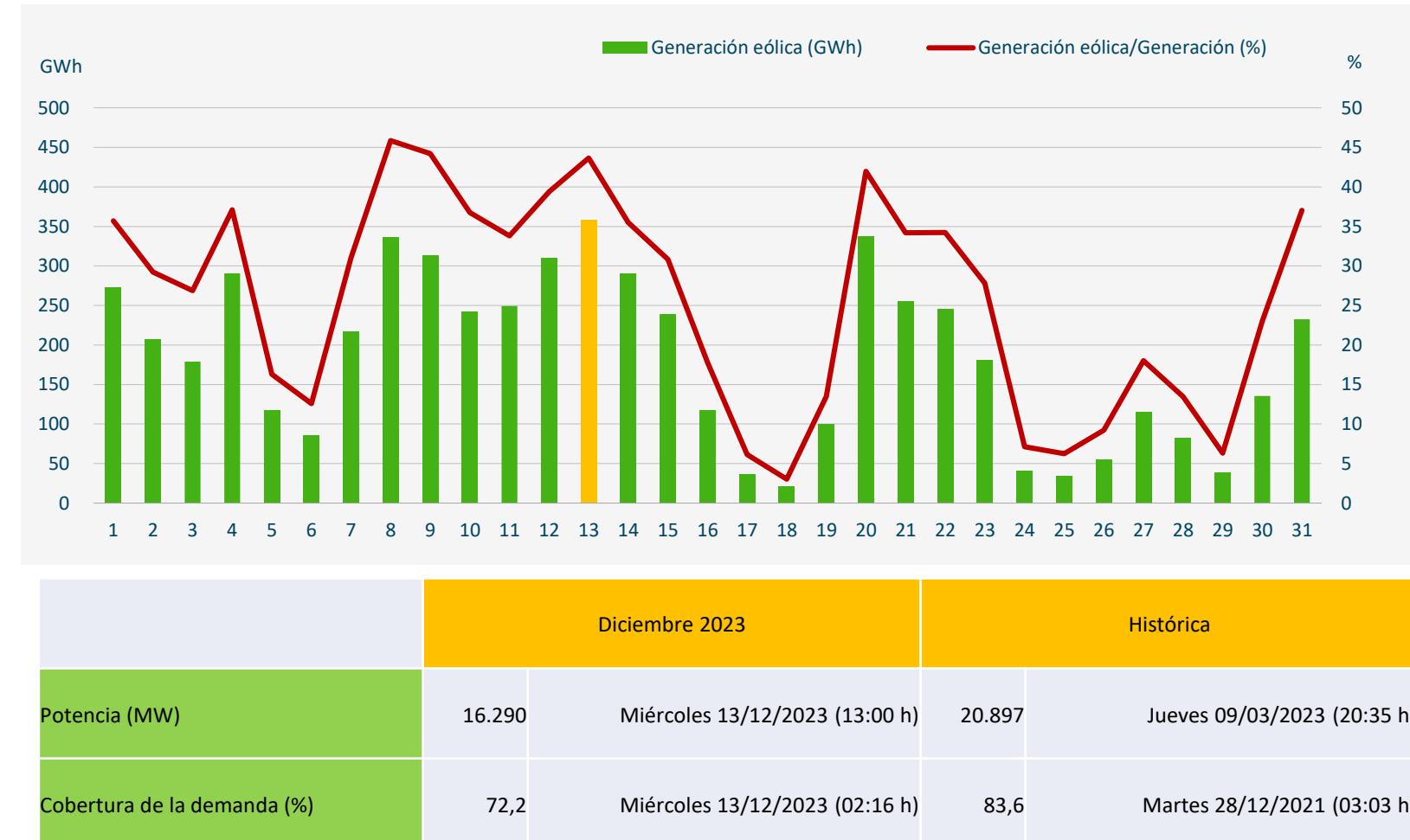


3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

GENERACIÓN EÓLICA

GENERACIÓN EÓLICA.

Generación diaria. La máxima generación eólica del mes tuvo lugar el 13 de diciembre, con 359 GWh, que representaron el 43,7% de la producción eléctrica total del día.



3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

GENERACIÓN EÓLICA

GENERACIÓN EÓLICA.

Evolución del promedio mensual de los desvíos eólicos.

$$\text{Desvío (\%)} = \frac{\text{Medida} - \text{PHL}}{\text{PHL}}$$

Fuente: REE/Elaboración AEE

Fecha	Promedio mensual desvío positivo (%)	Promedio mensual desvío negativo (%)	Desvío total mensual POSITIVO (MWh)	Desvío total mensual NEGATIVO (MWh)
dic.-21	4,0%	-5,5%	89.355	-177.765
ene.-22	5,6%	-6,2%	135.386	-128.067
feb.-22	5,5%	-7,9%	115.129	-144.709
mar.-22	4,8%	-6,6%	137.669	-183.312
abr.-22	5,8%	-9,7%	96.115	-224.345
may.-22	6,8%	-9,4%	104.648	-214.250
jun.-22	11,6%	-10,6%	167.969	-150.313
Jul.-22	7,0%	-8,2%	153.415	-134.718
ago.-22	13,3%	-8,7%	295.873	-109.140
sep.-22	8,2%	-7,0%	138.271	-129.613
oct.-22	9,4%	-9,0%	171.236	-193.071
nov.-22	6,5%	-5,8%	122.340	-214.212
dic.-22	5,5%	-11,3%	99.098	-262.274
ene.-23	4,6%	-5,7%	95.924	-244.415
feb.-23	5,6%	-8,6%	94.094	-179.254
mar.-23	5,4%	-6,6%	102.258	-216.143
abr.-23	5,4%	-7,1%	93.442	-160.266
may.-23	7,9%	-7,9%	129.712	-187.980
jun.-23	17,8%	-13,2%	136.785	-218.933
Jul.-23	6,5%	-9,6%	72.830	-223.392
ago.-23	6,0%	-8,9%	73.232	-211.962
sep.-23	9,7%	-10,4%	103.844	-208.601
oct.-23	5,3%	-9,6%	42.711	-398.805
nov.-23	5,5%	-6,6%	80.552	-271.467
dic.-23	5,1%	-8,7%	63.301	-228.590

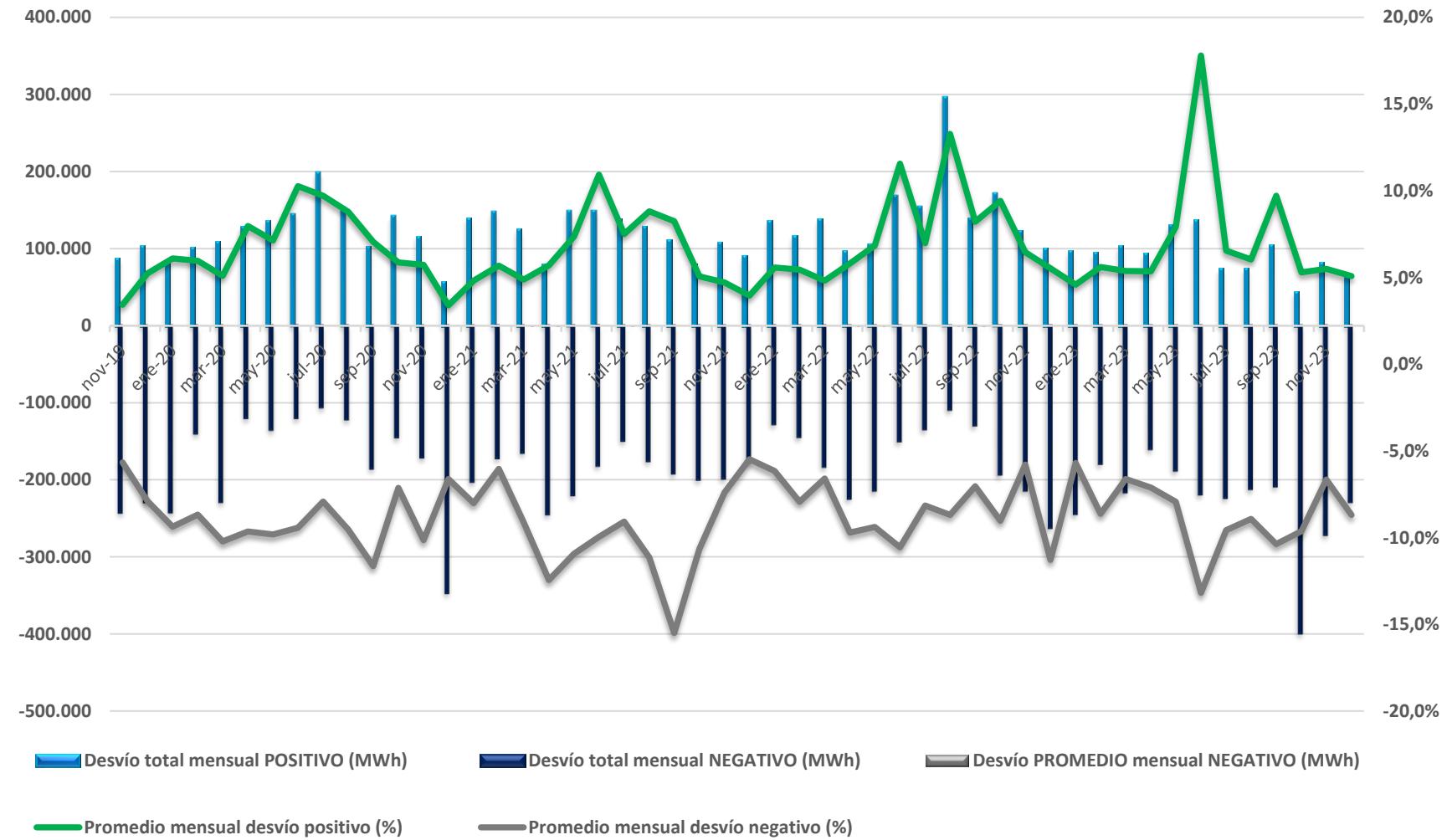
3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

GENERACIÓN EÓLICA

GENERACIÓN EÓLICA.

Evolución del promedio mensual de los desvíos de los parques eólicos fuera de la zona de regulación, muy bajos comparados con la generación total (+1,11% y -3,9%).

Fuente: REE/Elaboración AEE





OTRAS TECNOLOGÍAS

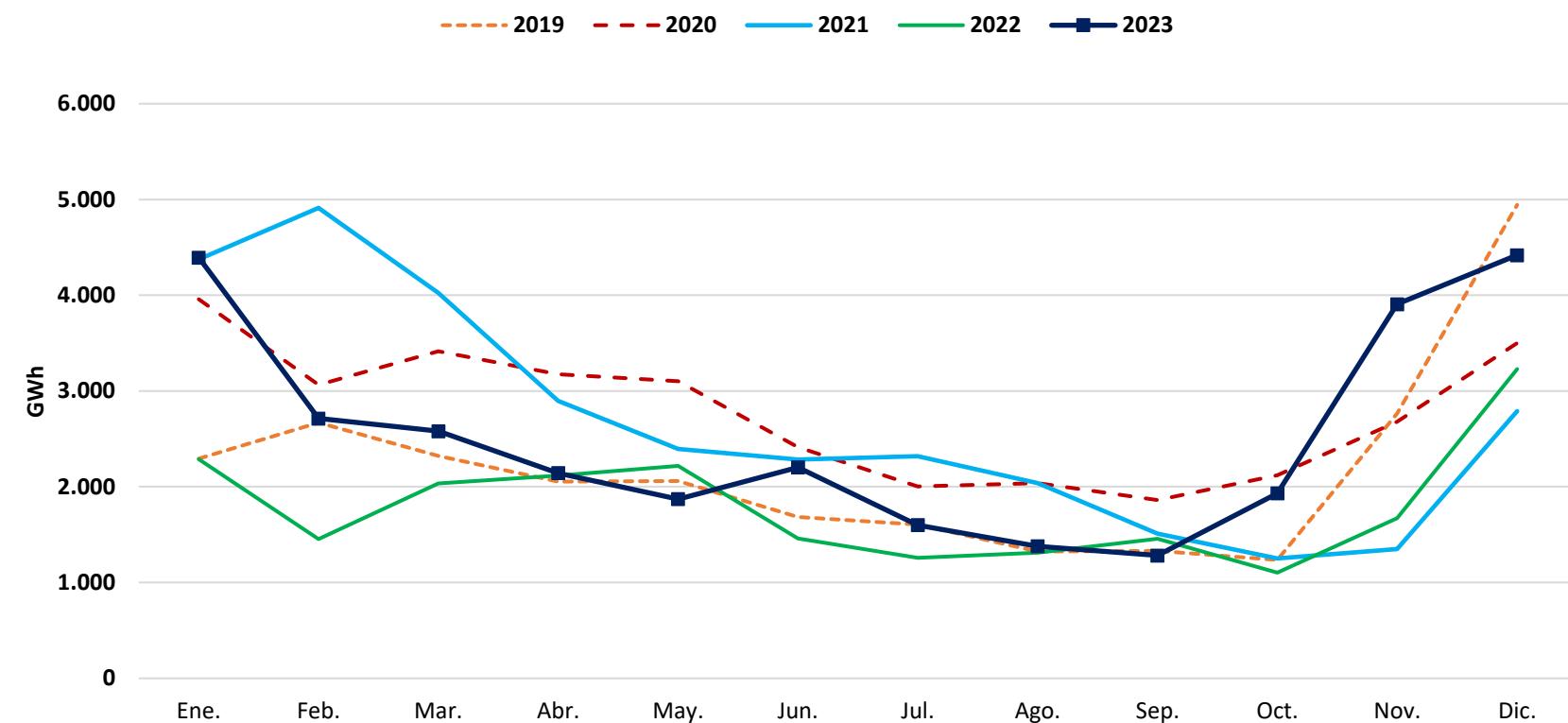
3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

OTRAS TECNOLOGÍAS

GENERACIÓN HIDRÁULICA.

En DIC23, la hidráulica ha generado 4.419 GWh, el 20,6% de la producción mensual.

En 2023, la hidráulica ha producido un 41% más respecto a 2022.

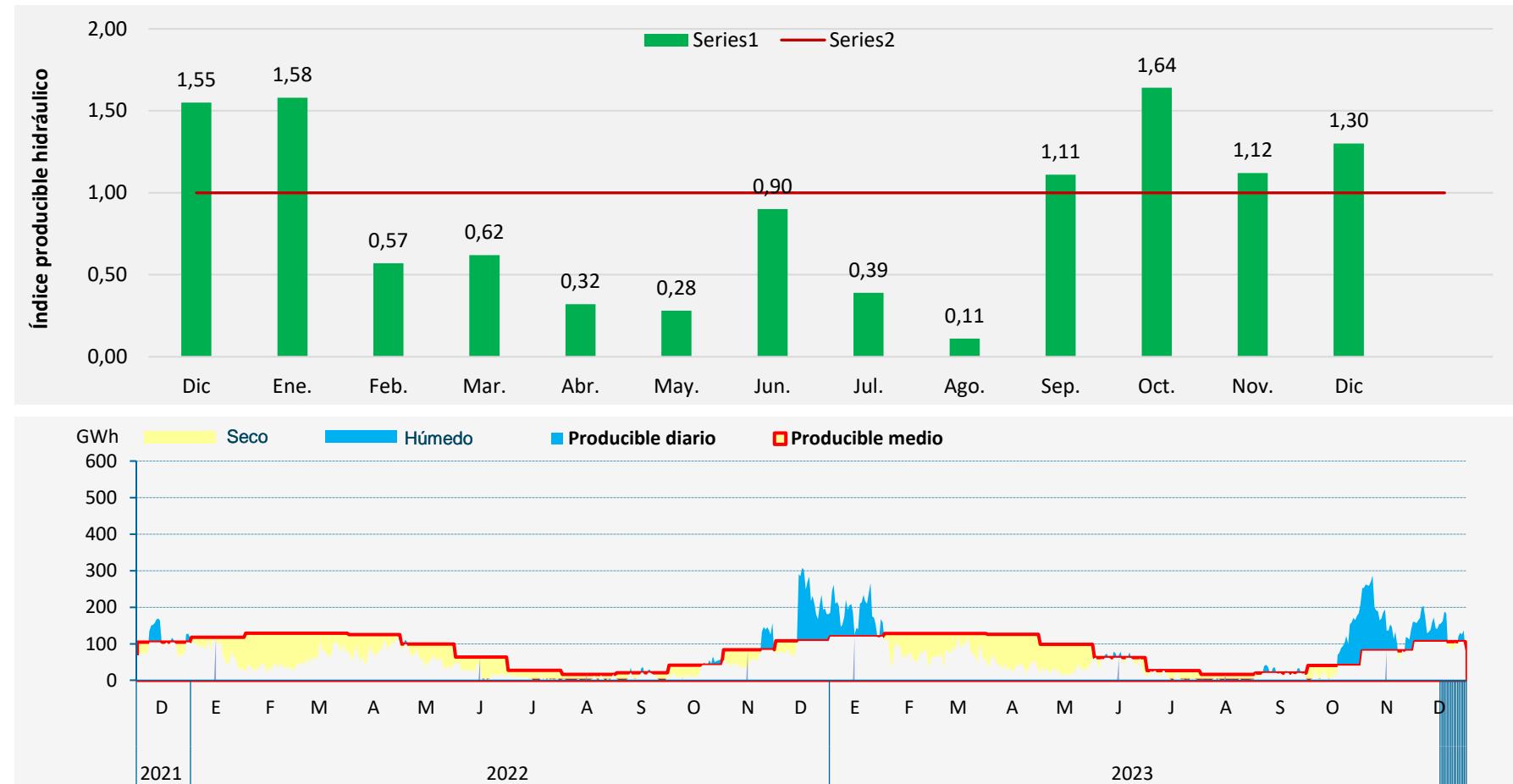


3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

OTRAS TECNOLOGÍAS

GENERACIÓN HIDRÁULICA.

Índice de producible hidráulico 2022-2023.



Fuente: REE/Elaboración AEE

3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

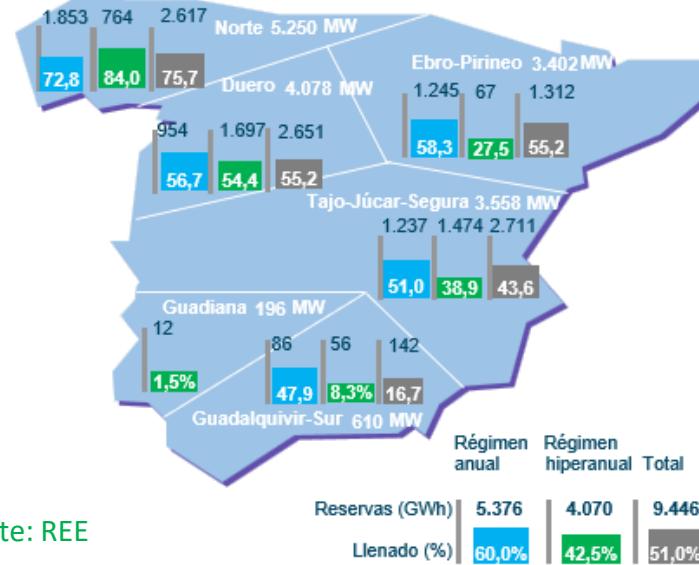
OTRAS TECNOLOGÍAS

GENERACIÓN HIDRÁULICA.

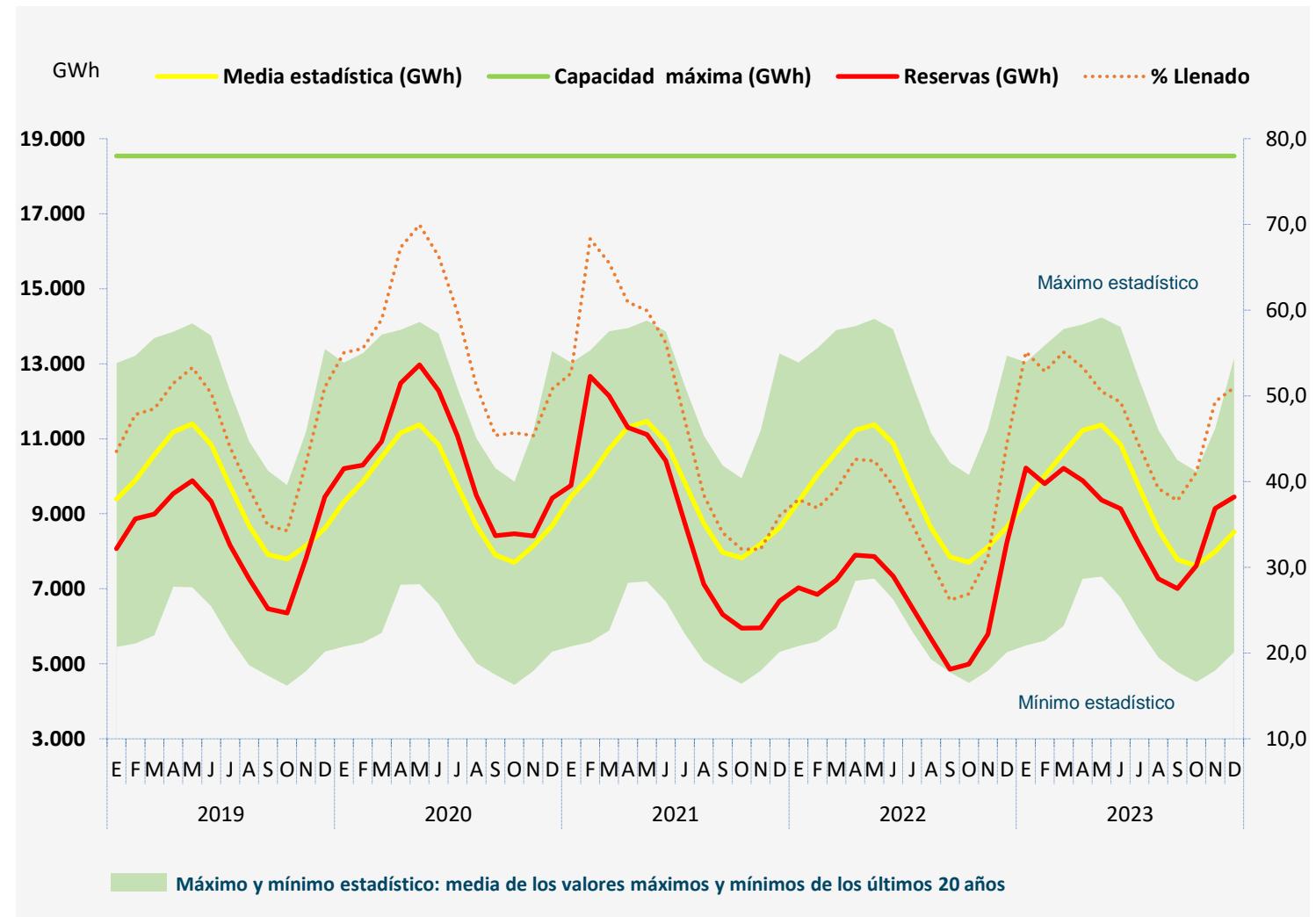
Reservas hidroeléctricas en DIC23.

Incremento de las reservas hidroeléctricas hasta el 51%.

Reservas 6,6% superiores a DIC22, y 1,6% más a NOV23.



Fuente: REE



3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

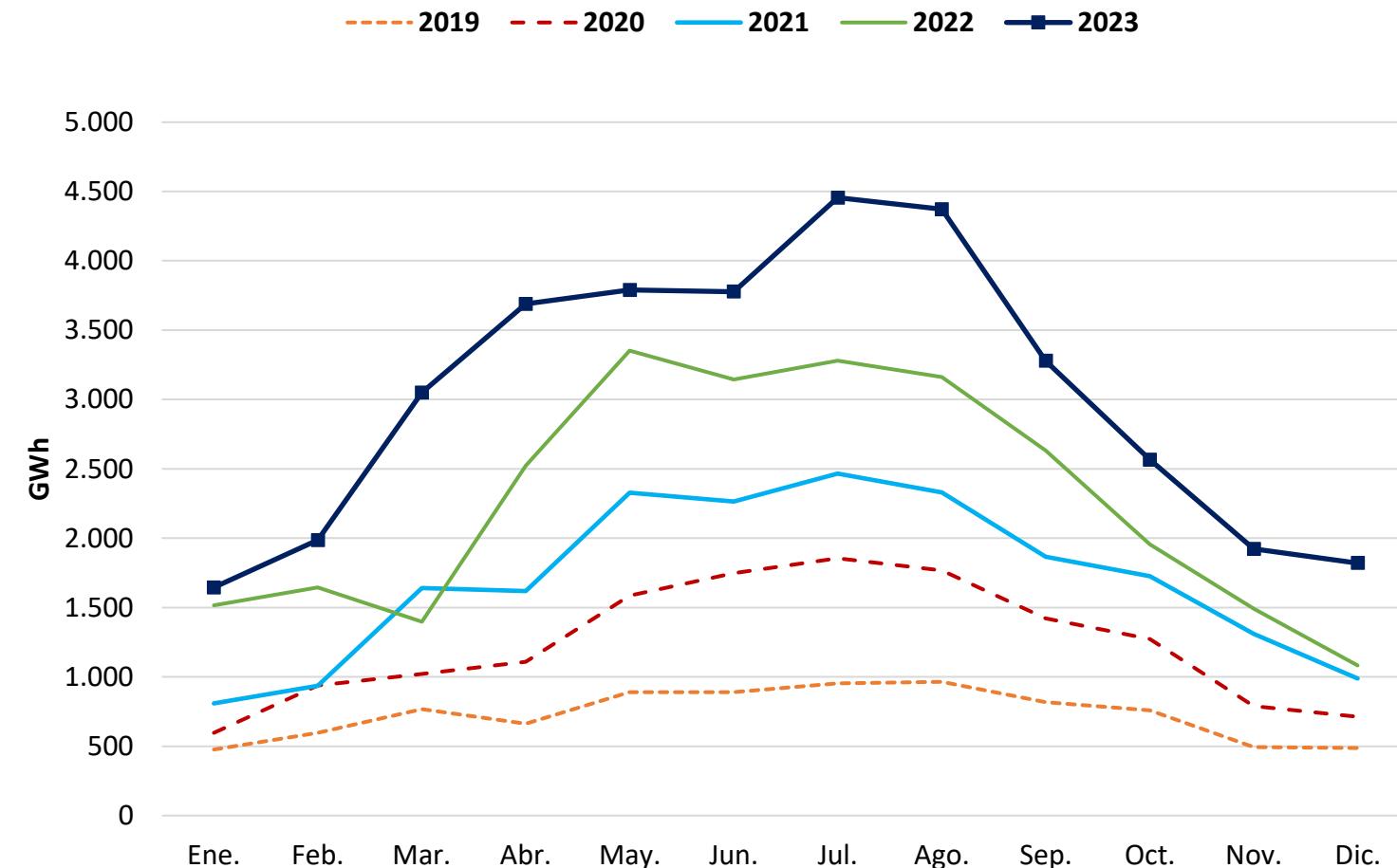
OTRAS TECNOLOGÍAS

GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

En DIC23, la fotovoltaica ha generado 1.821 GWh, un 9,4% de la generación mensual.

En 2023 ha producido el 14,4% de la generación, un 33,7% de incremento respecto a 2022.

Potencia instalada: 24.091 MW, un 27,4% superior a la del mismo periodo del año anterior.



3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

OTRAS TECNOLOGÍAS

GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

El Factor de Capacidad de la fotovoltaica peninsular en DIC23 ha sido de 10,6%, inferior al de DIC22 (7,7%)



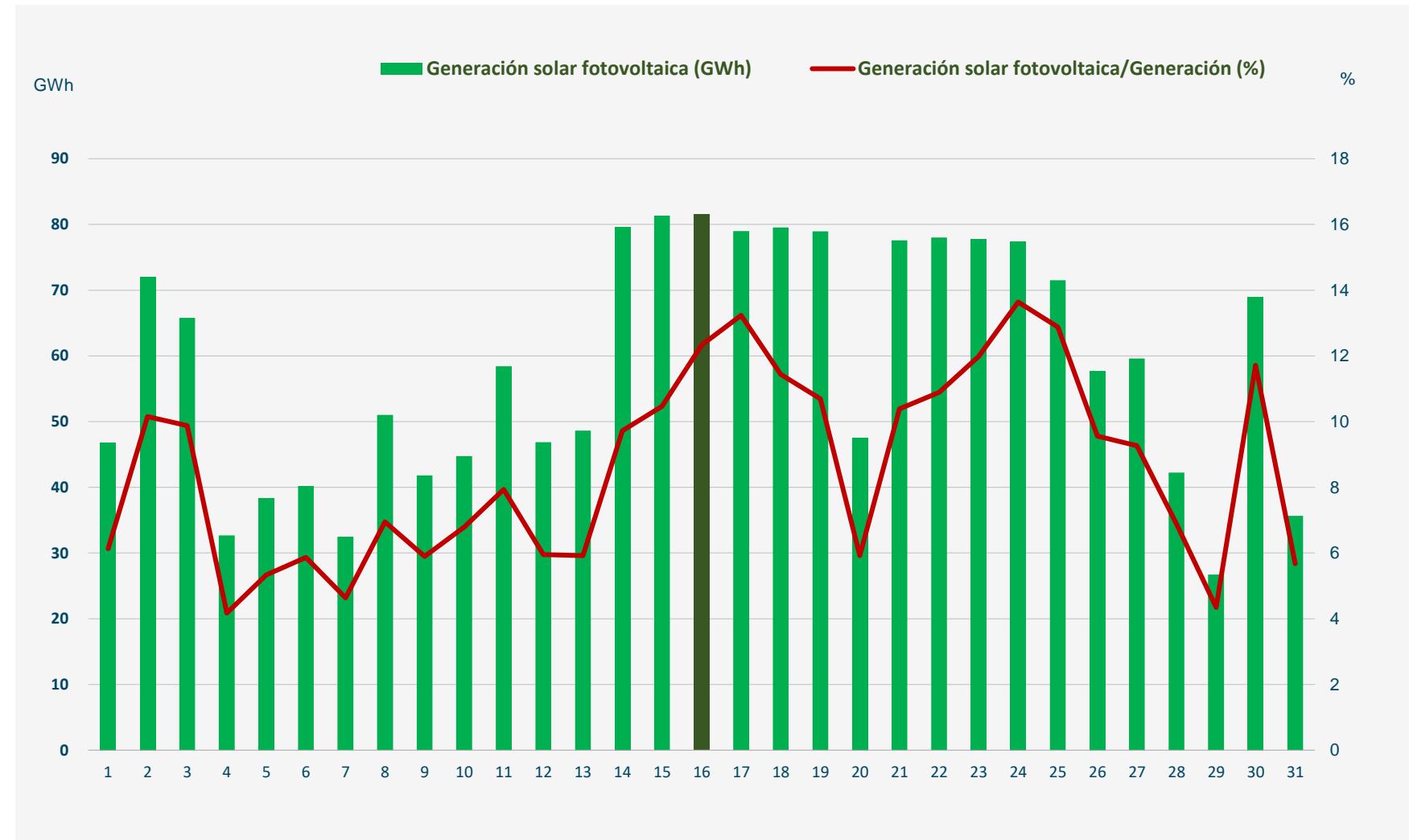
	POTENCIA FV INSTALADA PENINSULAR DICIEMBRE (MW)	FC FOTOVOLTAICO PROMEDIO PENINSULAR ENE-DIC	GENERACIÓN FV PENINSULAR (GWH) ENE-DIC
2021	14.263	18,38%	20.288
2022	18.916	19,09%	27.180
2023	24.091	19,53%	36.350

Fuente: REE/Elaboración AEE

OTRAS TECNOLOGÍAS

GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Generación diaria. La máxima generación fotovoltaica del mes tuvo lugar el 16 de DICIEMBRE, con 82 GWh, que representaron el 12,3% de la producción eléctrica total del día



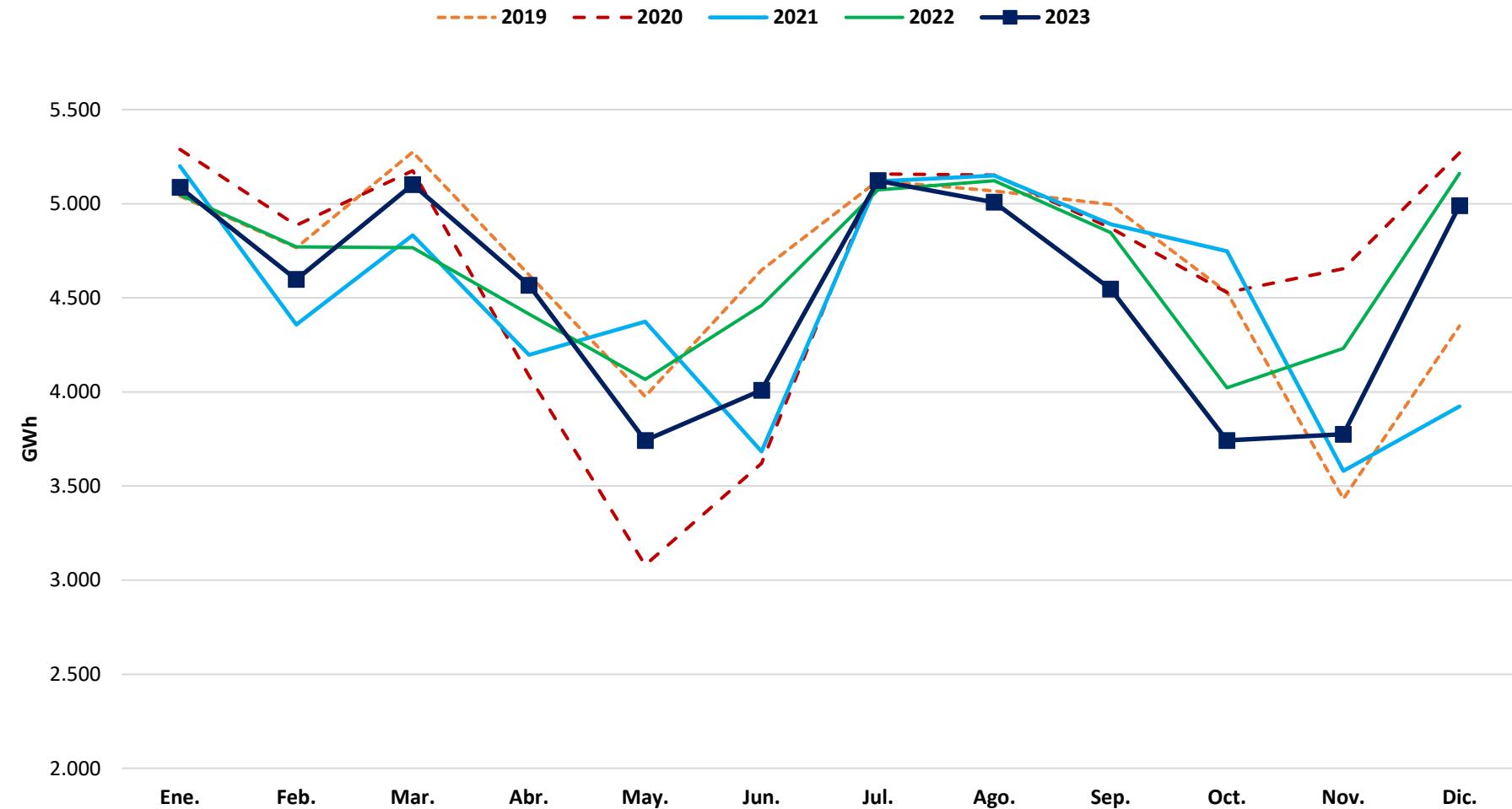
3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

OTRAS TECNOLOGÍAS

GENERACIÓN NUCLEAR

La nuclear ha producido 4.490 GWh en DIC23. Ha cubierto el 23,2% de la generación peninsular en diciembre, y el 21,5% de la producción anual.

La nuclear ha generado en 2023 un 3% menos que en el mismo periodo de 2022.



3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

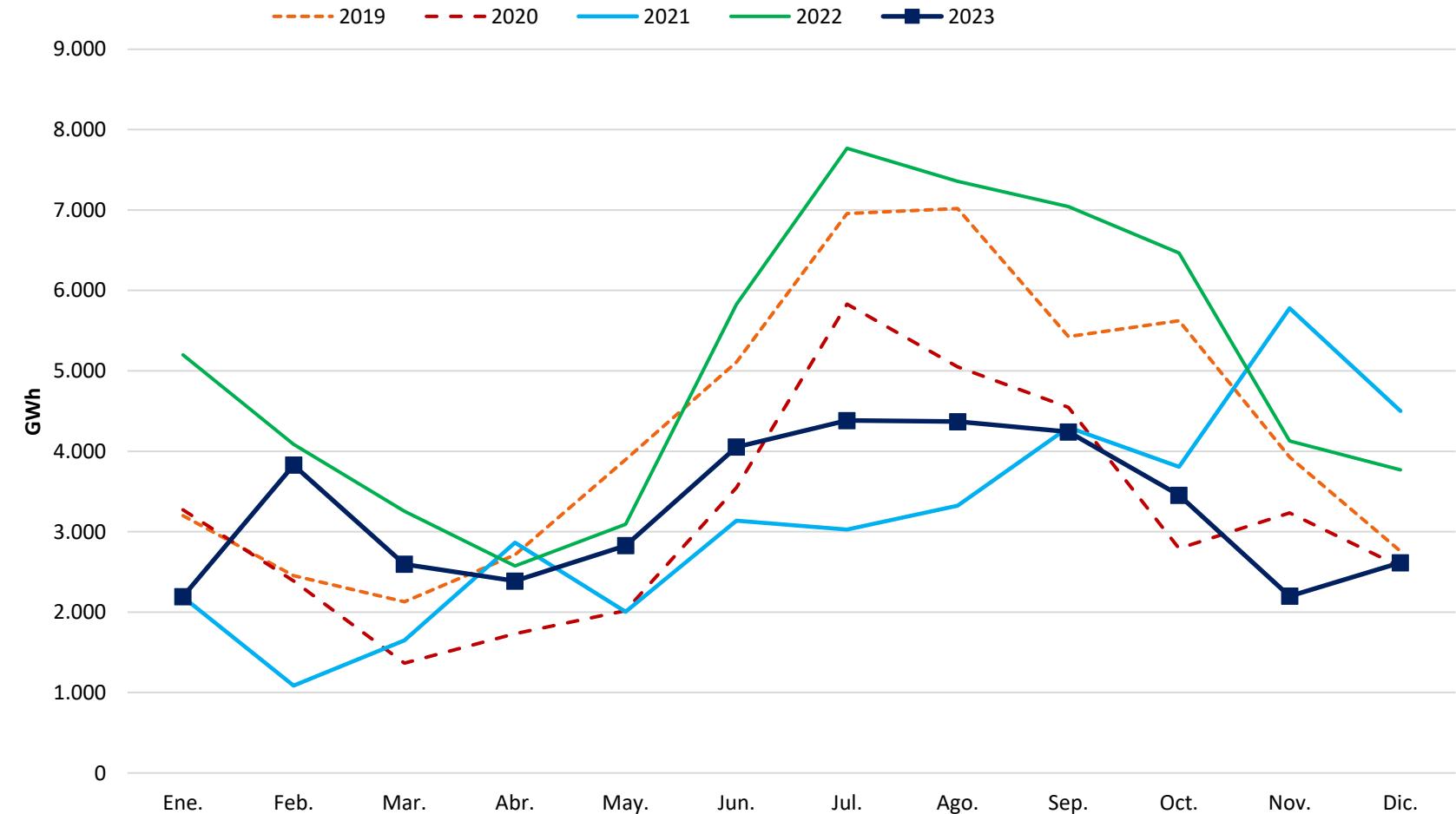
OTRAS TECNOLOGÍAS

CICLO COMBINADO

En DIC23, los CCGT han generado 2.615 GWh, un 12,2% de la generación mensual.

En el acumulado de 2023 el gas ha producido el 15,5%, con un 35,4% de descenso respecto a 2022.

Gracias a la hidráulica y especialmente a la eólica, la producción de los CCGT ha sido en diciembre un 40% inferior a la de los meses de verano.



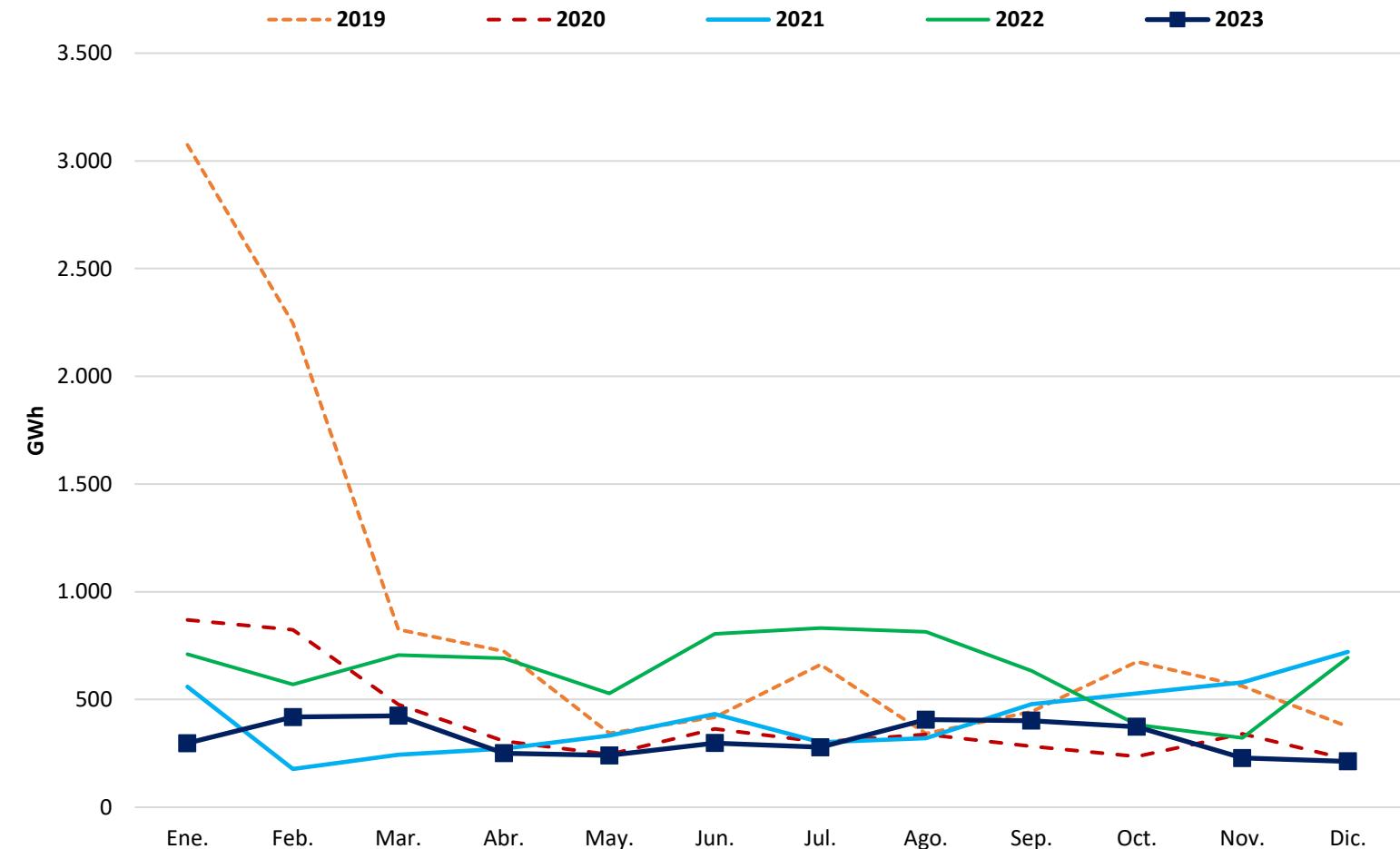
3. POTENCIA INSTALADA Y MIX DE GENERACIÓN

OTRAS TECNOLOGÍAS

CARBÓN

El carbón ha generado 212 GWh en DIC23, un 1% de la generación mensual. Muy cercano al mínimo histórico mensual.

En 2023, la producción ha descendido un 50% respecto a 2022.



EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

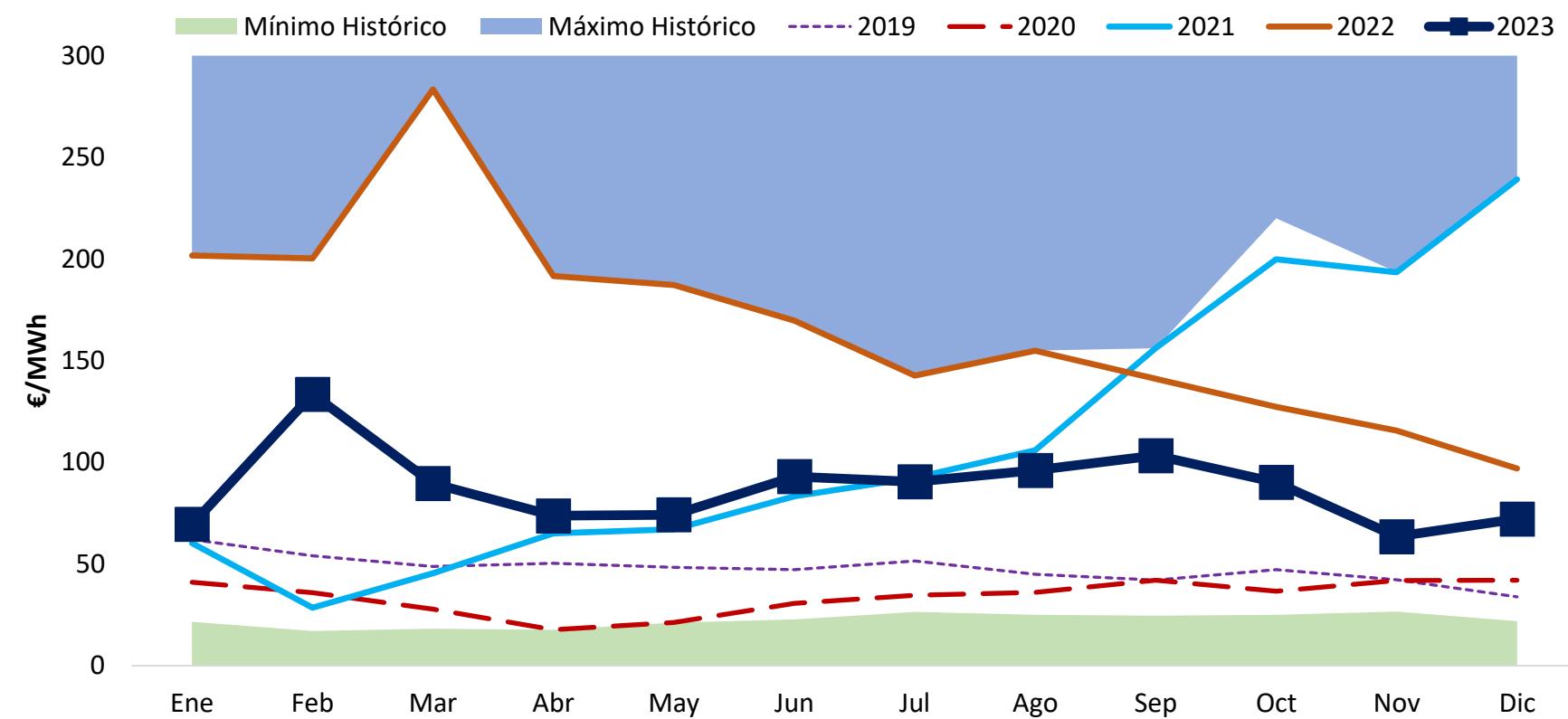


EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADO ELÉCTRICO.

Evolución de los precios del mercado eléctrico.

En DIC23, el precio medio de la electricidad ha bajado un 25% con respecto al mismo mes del año anterior (**72,17 €/MWh**)



Fuente: REE/Elaboración AEE

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADO ELÉCTRICO.

El precio medio del mercado eléctrico en 2023 ha sido un 48% inferior al de 2022.

Precios superiores a los valores prepandemia.

Continúan los descensos interanuales.

El número de horas con precios inferiores a 5 €/MWh en 2023 es del 6%, notable incremento frente a 2022 (1,3%)

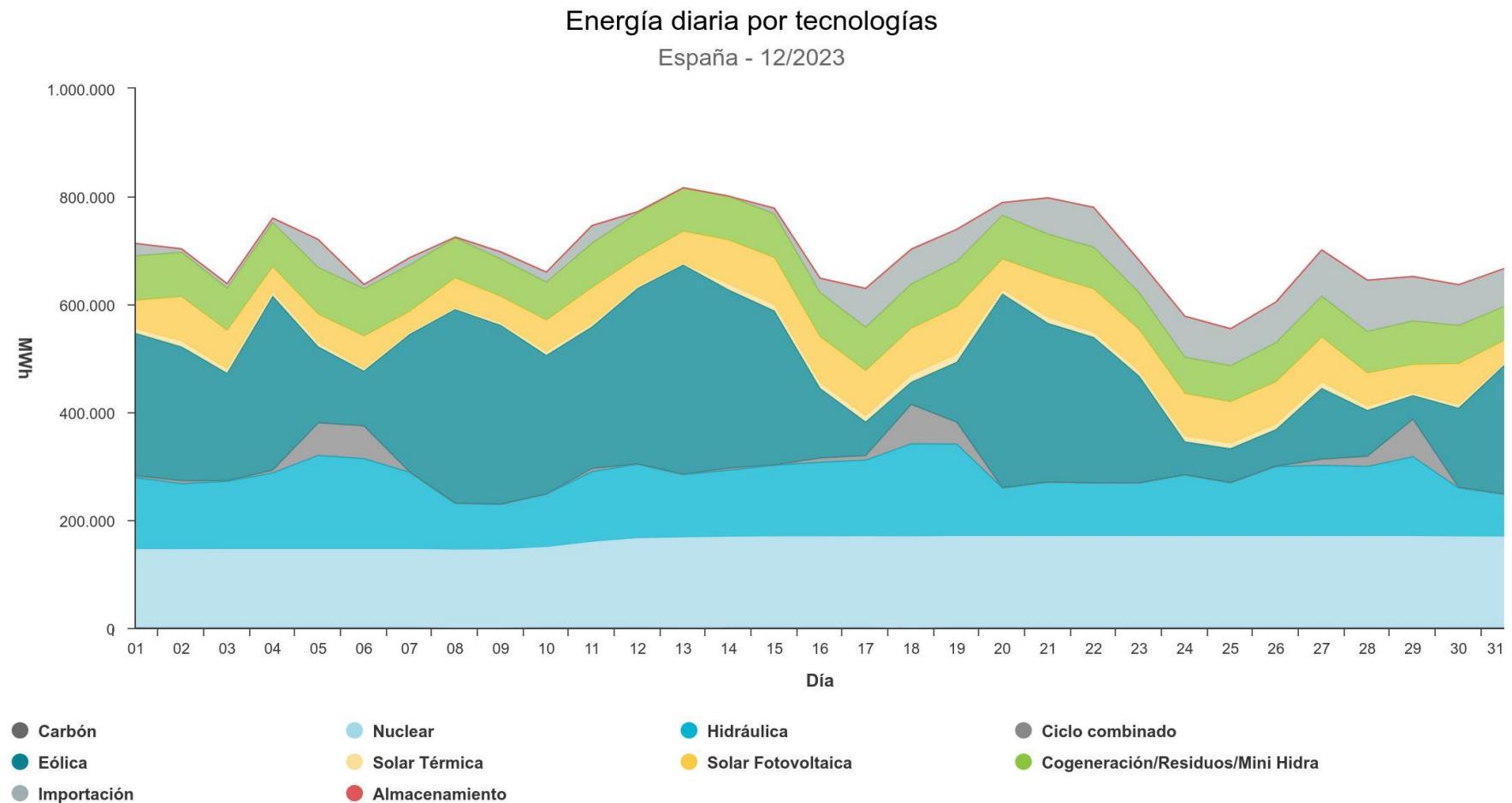
En DIC, el PMD ha sido de 72,17 €/MWh, un 14% superior a NOV23.

MES	PRECIO MÍNIMO (€/MWH)	PRECIO MEDIO ARITMÉTICO SIST. ESPAÑOL (€/MWH)	PRECIO MÁXIMO (€/MWH)	HORAS CON PMH < 5€/MWH	Δ PRECIO RESPECTO AL MES ANTERIOR (%)	Δ RESPECTO AL MES AÑO ANTERIOR (%)
2018	2,06	57,29	84,13		-	-14,97%
2019	0,03	47,68	74,74		-	-16,77%
2020	1,02	33,96	68,90		-	-28,78%
2021	0,01	111,93	409,00		-	229,59%
2022	0,00	167,52	700,00	113	-	49,66%
Ene-23	0	69,55	220,00	83	-28%	-66%
Feb-23	4,16	133,47	189,74	2	92%	-33%
Mar-23	0	89,61	190,00	50	-33%	-68%
Abr-23	0	73,73	166,06	84	-18%	-62%
May-23	0	74,21	148,16	45	1%	-60%
Jun-23	0	93,02	156,13	3	25%	-45%
Jul-23	0	90,47	151,64	25	-3%	-37%
Ago-23	0	96,05	180,34	20	6%	-38%
Sep-23	0	103,34	170,00	15	8%	-27%
Oct-23	0	90,14	220,00	64	-13%	-29%
Nov-23	0	63,45	161,99	120	-30%	-45%
Dic23	0	72,17	174,00	16	14%	-26%
2023	0,00	87,10	220,00	527	-	-48,01%

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADO ELÉCTRICO.

Energía diaria por tecnología.
Diciembre 2023.



Fuente: OMIE

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADO ELÉCTRICO.. TECNOLOGÍAS QUE FIJAN PRECIO.

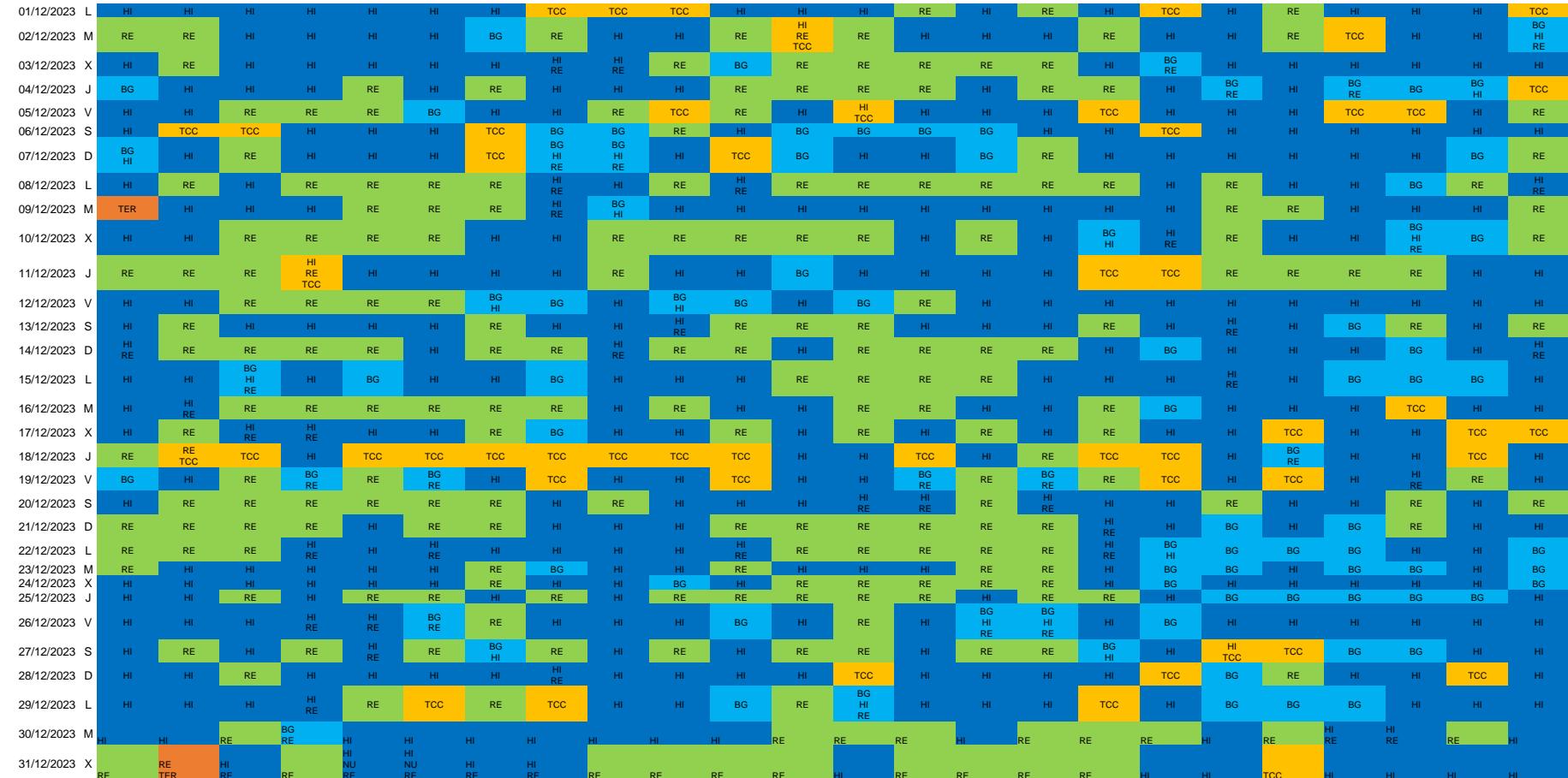
Las tecnologías RECORE han casado el 32% de las horas del mes.

Hidráulica: el 52% de las horas del mes.

Bombeo el 8,9% de las horas del mes.

Ciclos combinados 5% de las horas del mes.

Térmica: 0,1% de las horas del mes.



Fuente: OMIE

BG	Generación Hidráulica de Bombeo
HI	Generación Hidráulica.
RE	Renovables, Cogeneración y Residuos

TCC	Generación Térmica de Ciclo Combinado.
TER	Generación Térmica Convencional.
os. NU	Nuclear

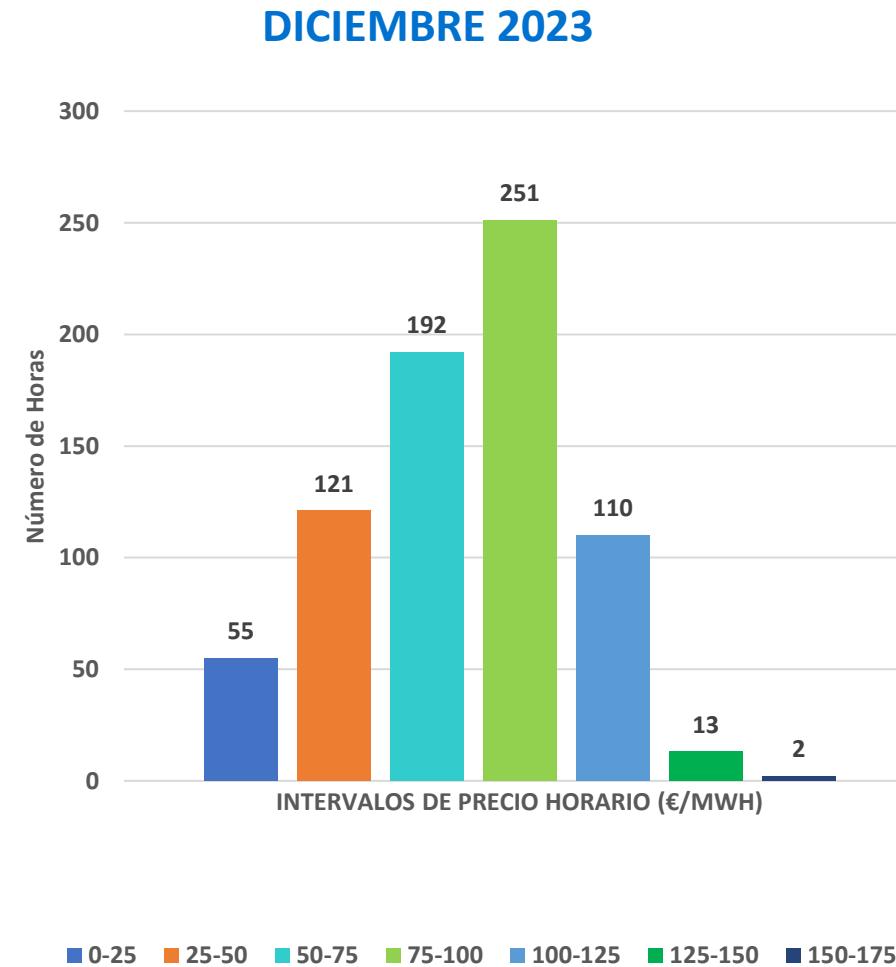
EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADO ELÉCTRICO.

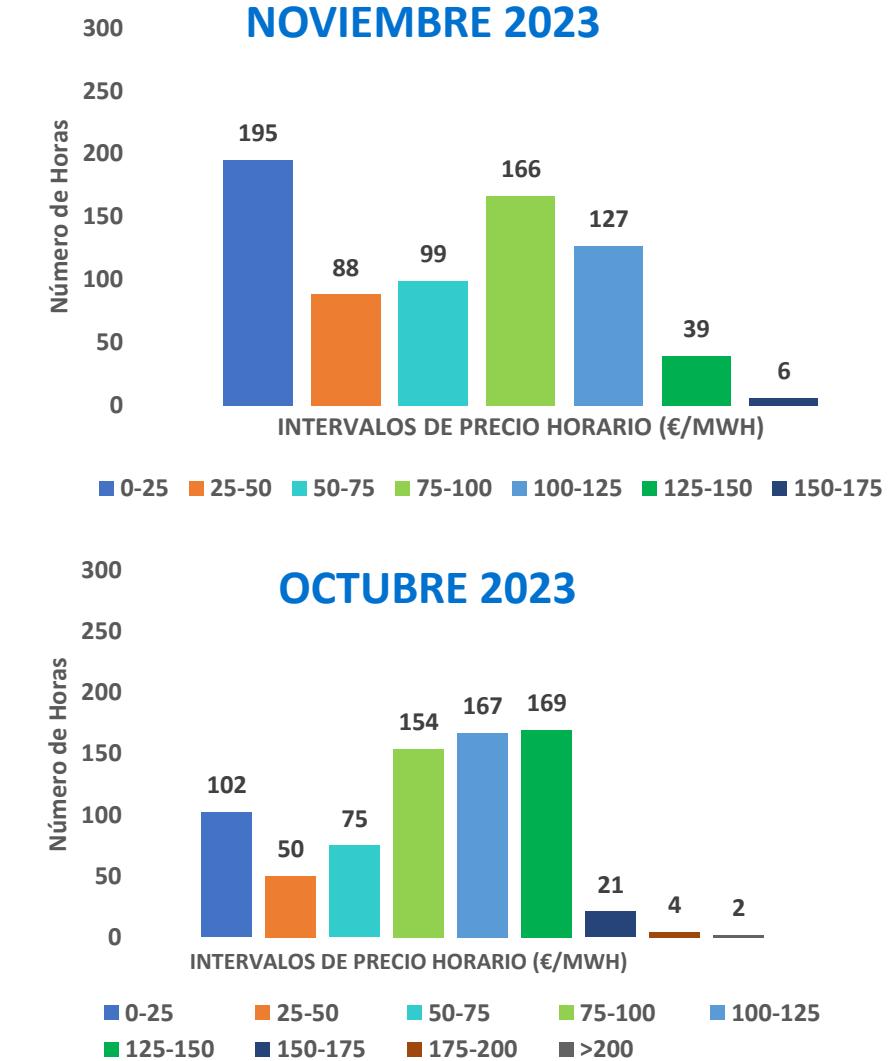
Intervalos de Precios diciembre 2023.

Elevada dispersión de los precios, con el 48,5% de las horas entre los 75-125€/MWh.

La elevada producción eólica ha propiciado que exista un gran número de horas de precios bajos, aunque muy por debajo del nivel de noviembre.



Fuente: OMIE y REE/Elaboración AEE

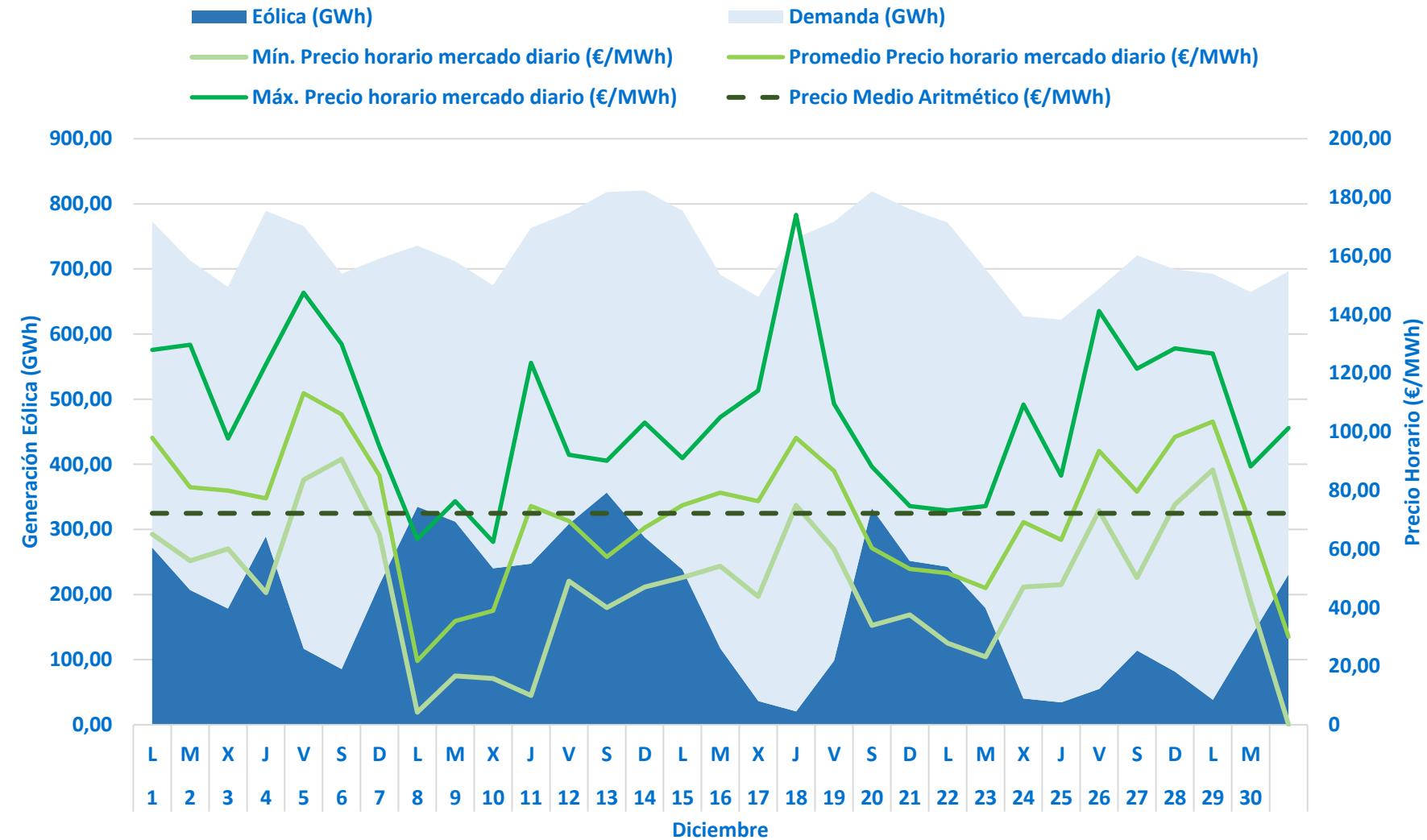


EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

EFFECTO REDUCTOR DE LA
EÓLICA.

Precio horario vs Generación
eólica DIC23

Fuente: OMIE y REE/Elaboración AEE



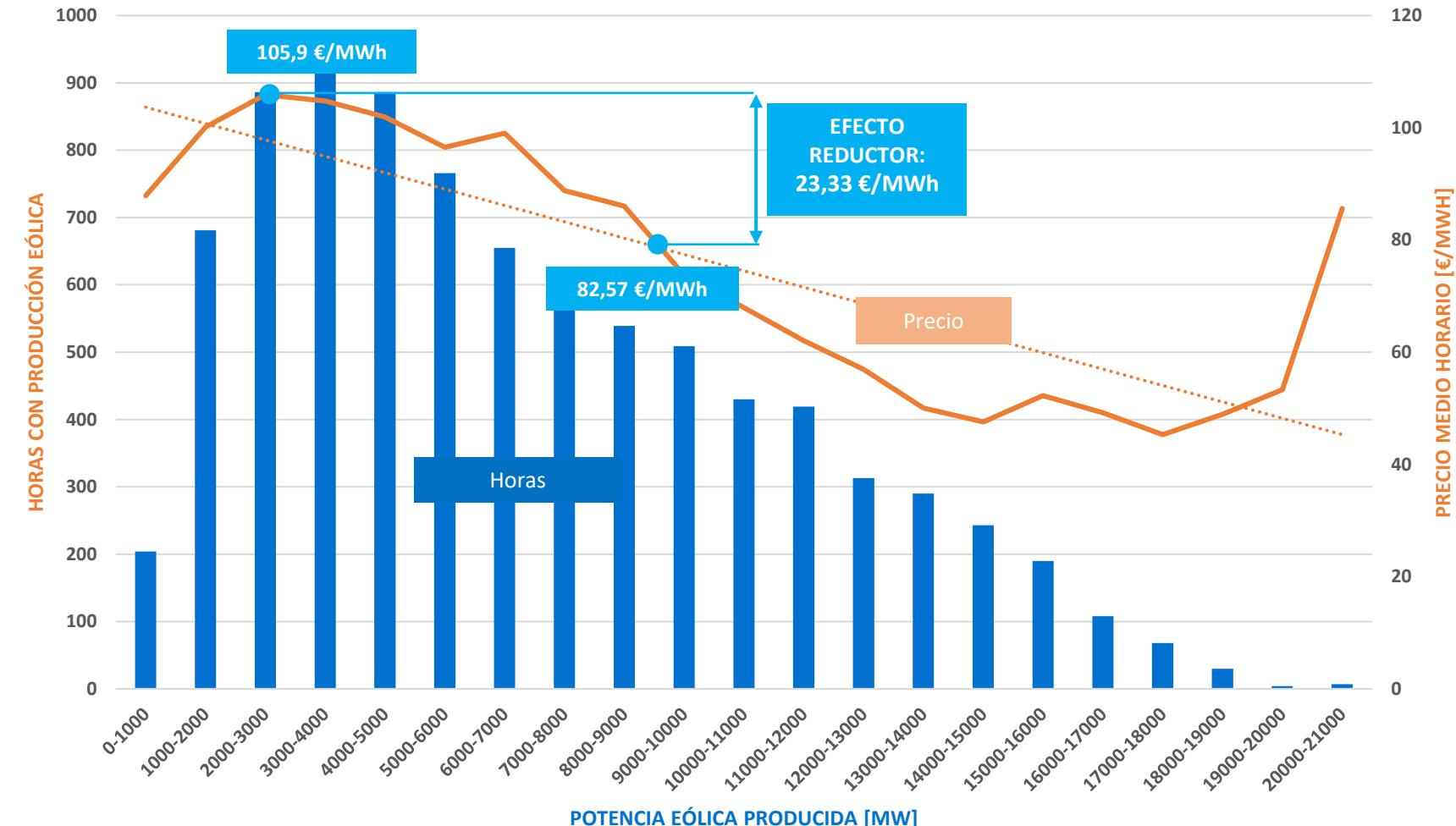
EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

EFFECTO REDUCTOR DE LA EÓLICA en 2023.

El efecto reductor de la eólica en el acumulado de 2023 ha sido de **23,33 €/MWh**.

Es decir, la energía eólica ha permitido que el precio medio de la electricidad en 2023 se haya **reducido un 28,6%** (desde 105,9 €/MWh hasta 82,57 €/MWh), con un valor de generación media instantánea eólica 6.920 MW.

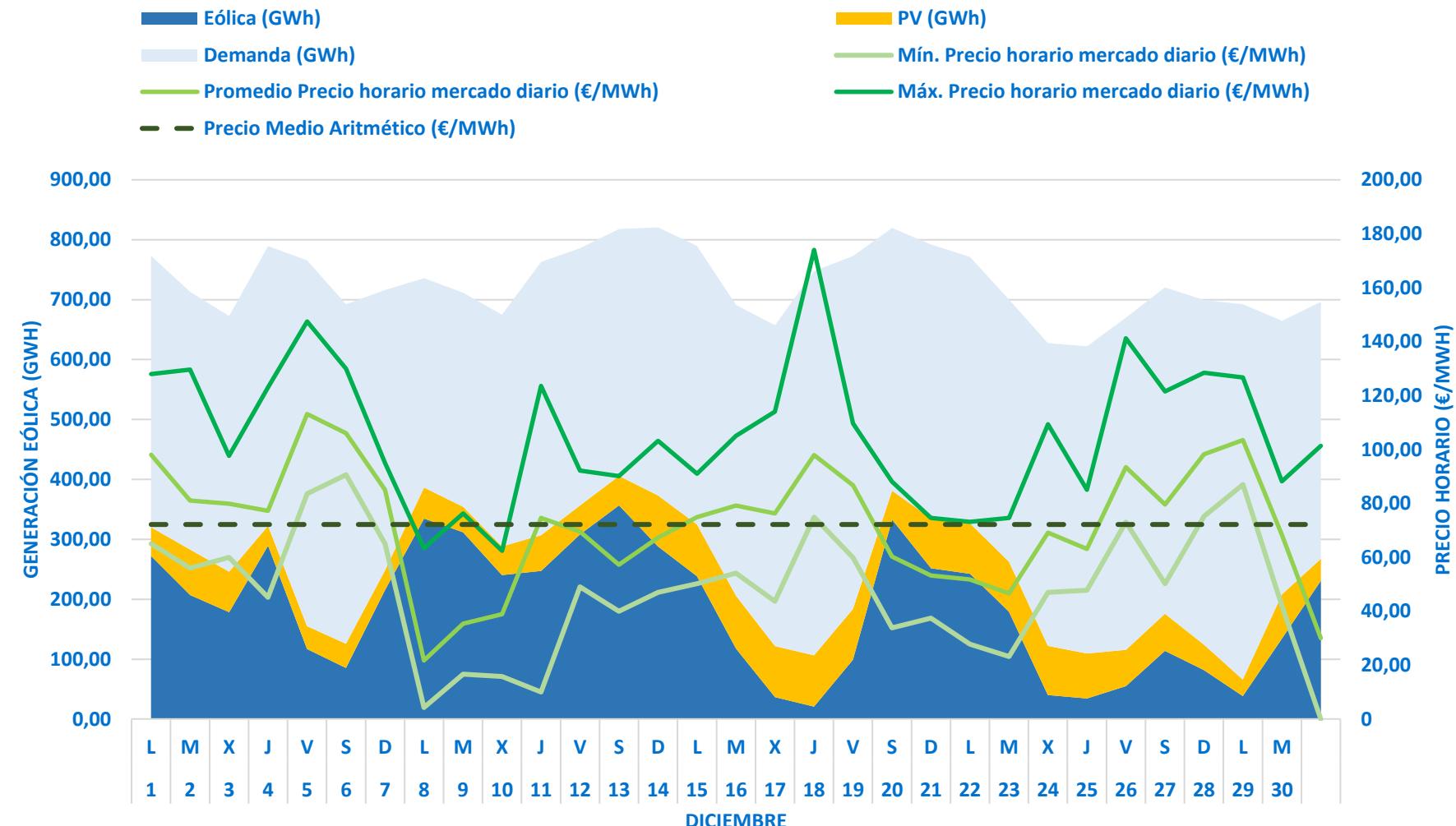
La energía eólica generada durante 2023 ha supuesto un ahorro de **7.195 M€** en el valor económico de la energía casada en el mercado mayorista.



EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

EFECTO REDUCTOR DE LA EÓLICA Y LA FOTOVOLTAICA.

Precio horario vs Generación eólica y fotovoltaica DIC23



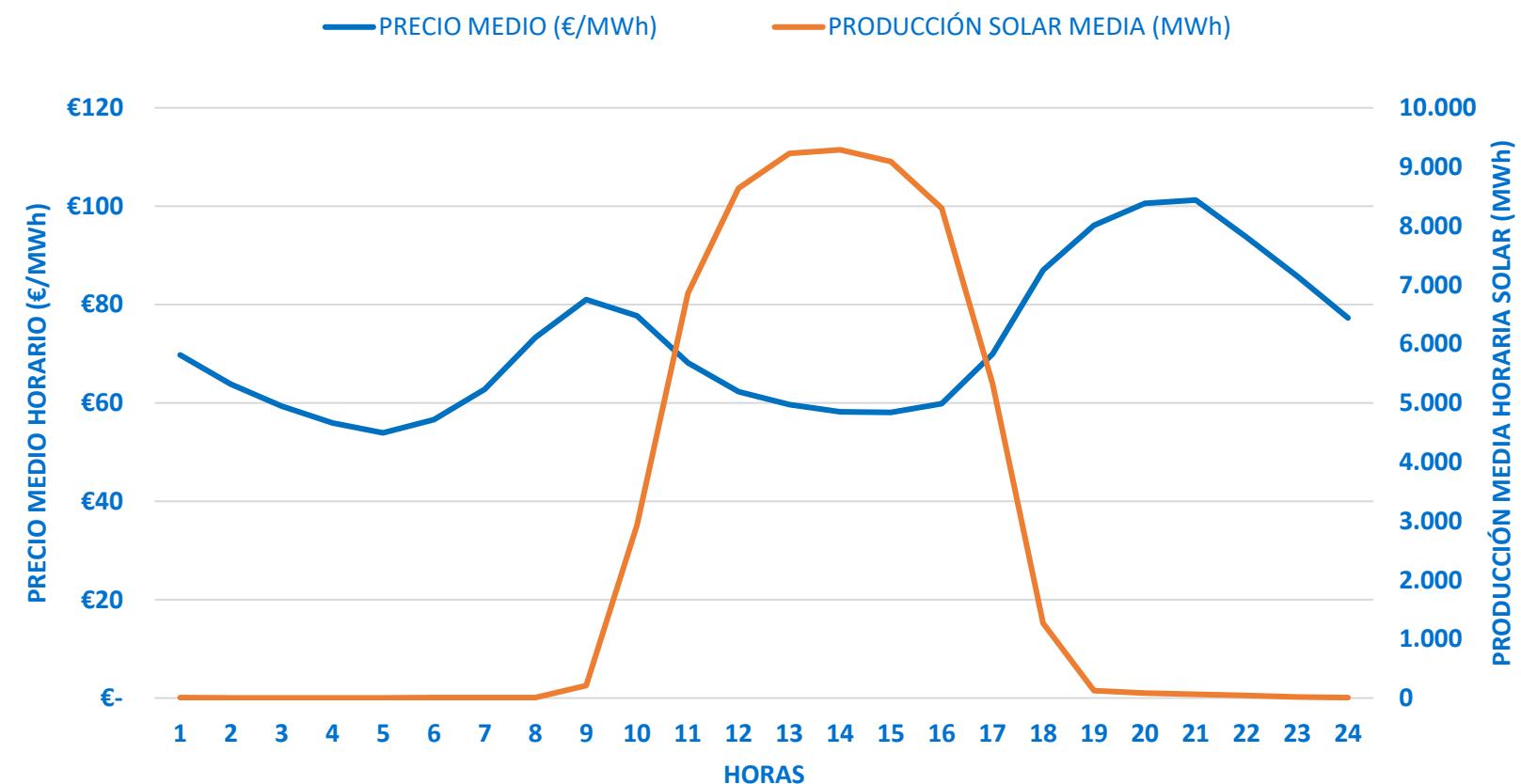
Fuente: OMIE y REE/Elaboración AEE

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

EFFECTO REDUCTOR DE LA FOTOVOLTAICA. DICIEMBRE 2023.

Precio medio horario vs Producción media horaria solar. Cierta efecto depresor de la solar en las horas centrales del día. Los precios de las horas centrales del día siguen siendo altos

DICIEMBRE 2023

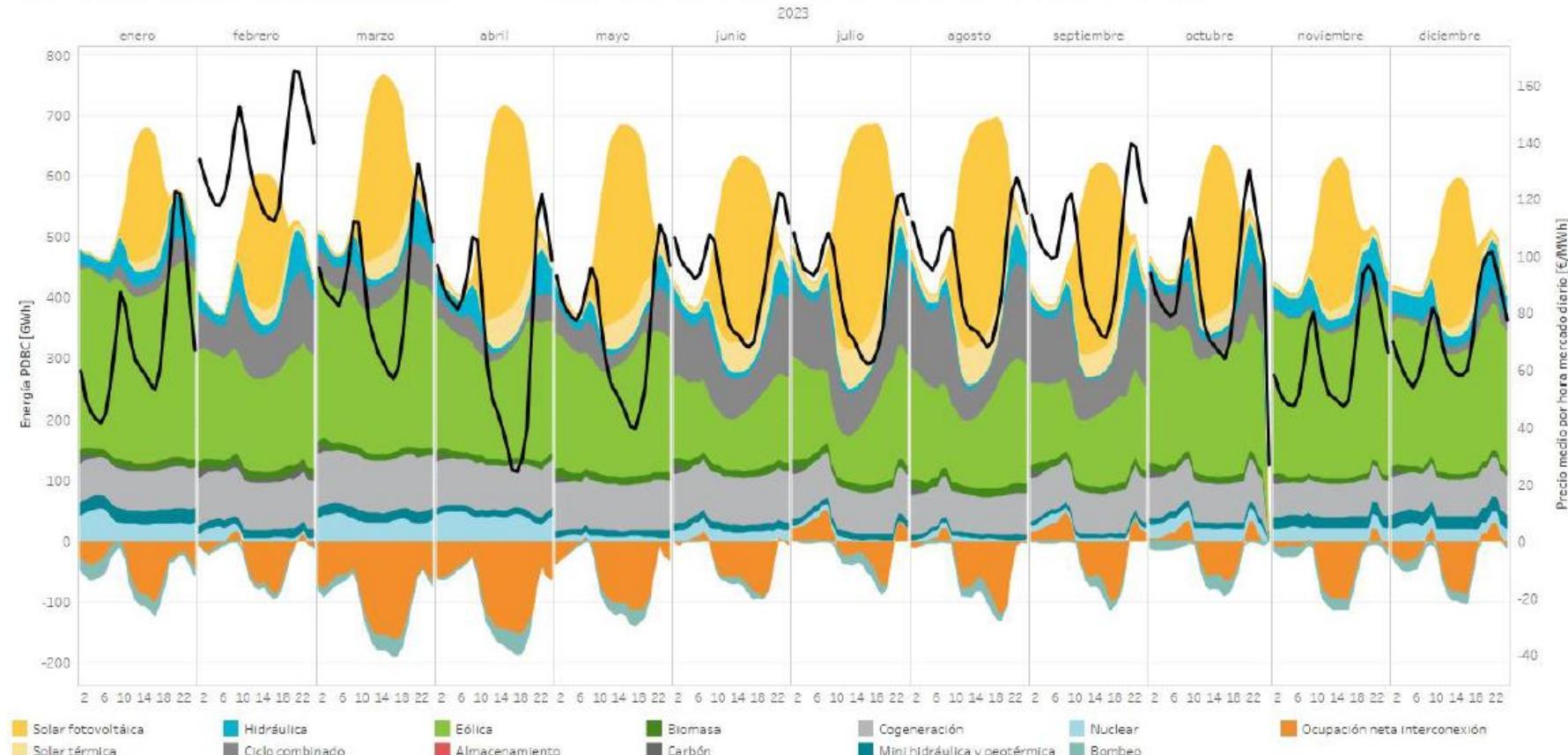


EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

**PRECIO, ENERGÍA Y
TECNOLOGÍA EN EL
MERCADO DIARIO.**

Media mensual 2023.

Precios medios del mercado diario por horas [€/MWh] y energía casada en el PDBC [GWh] por tecnología negociada por mes (hasta el 31/12/2023)



Fuente: OMIE

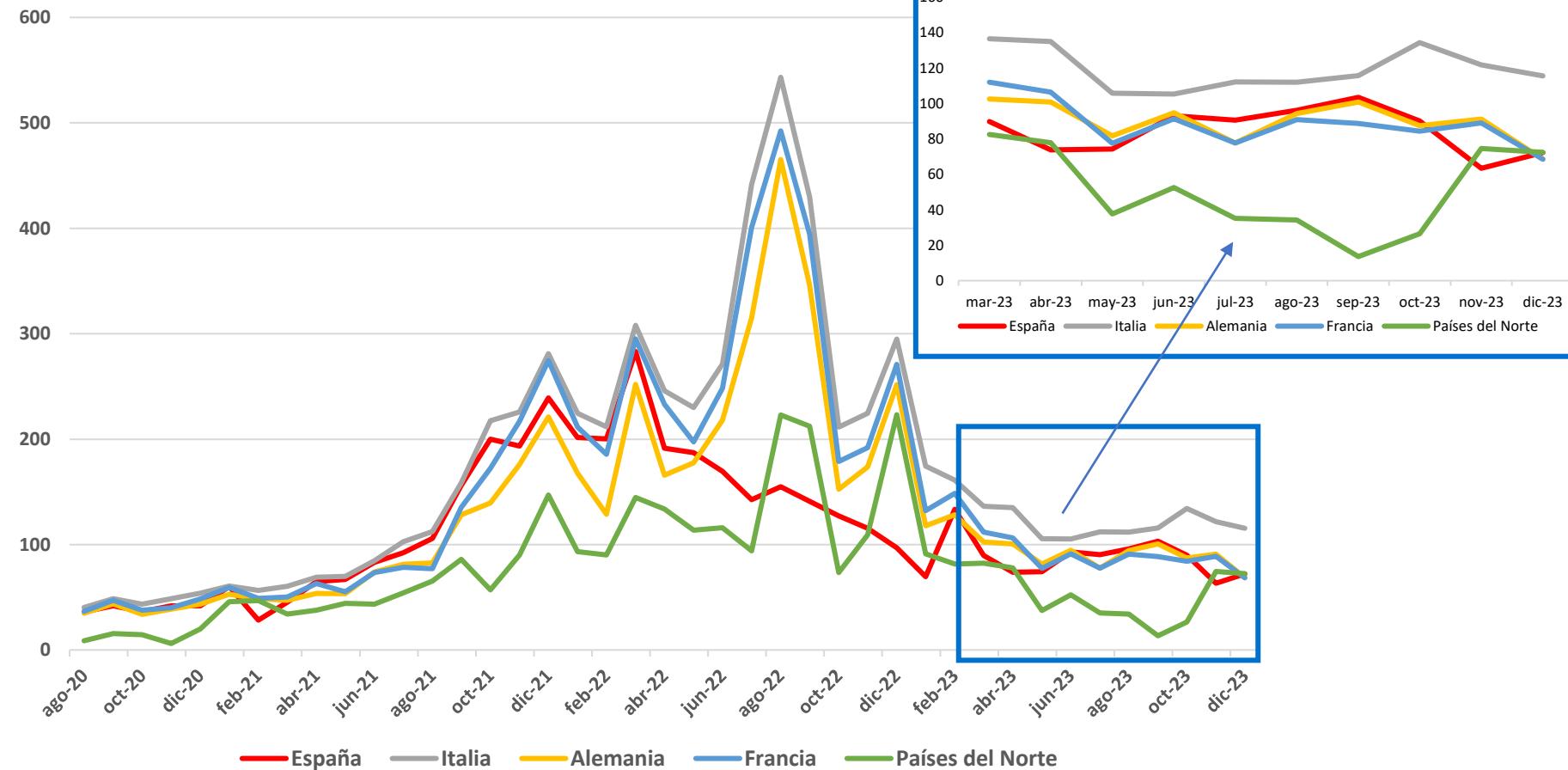
EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADOS ELÉCTRICOS EUROPEOS.

Subida de precios en España (+14%) respecto a noviembre.

Fuerte bajadas de precios en Alemania y Francia, cercanas al 25%.

Bajada del 5% de los precios en Italia, que continúa siendo el mercado de mayor coste.



EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADOS ELÉCTRICOS EUROPEOS.

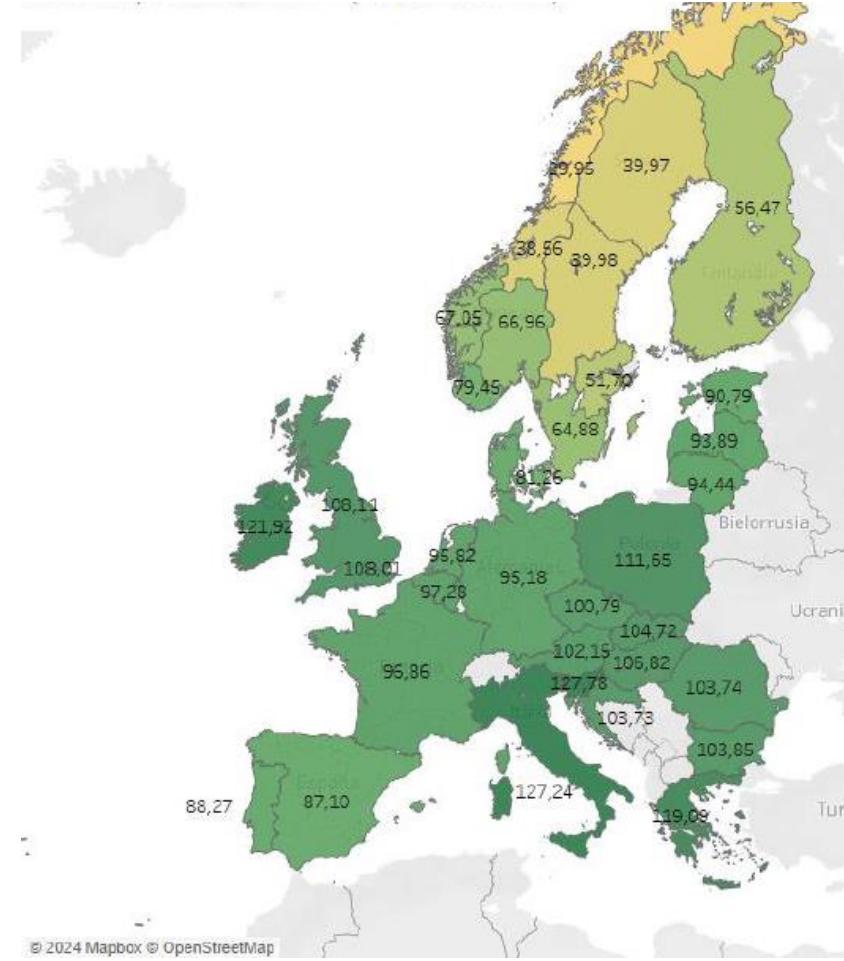
Comparativa de precios medios.

España cuenta con uno de los precios energéticos más bajos de Europa, solo detrás de Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia.

DICIEMBRE 2023 (€/MWH)



ACUMULADO 2023 (€/MWH)



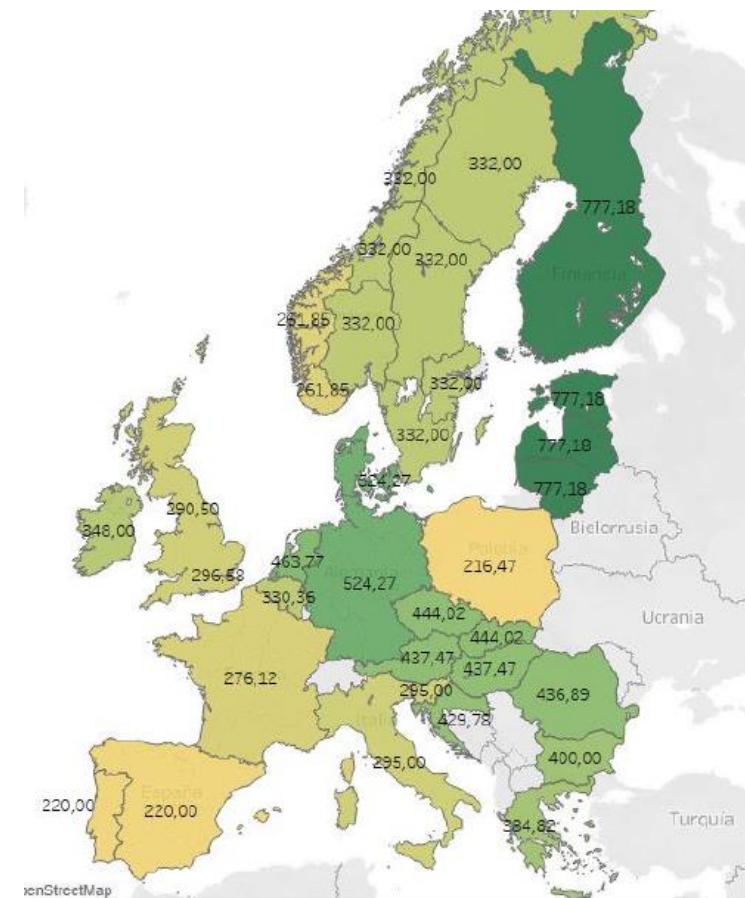
Fuente: OMIE y GME/Elaboración AEE

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

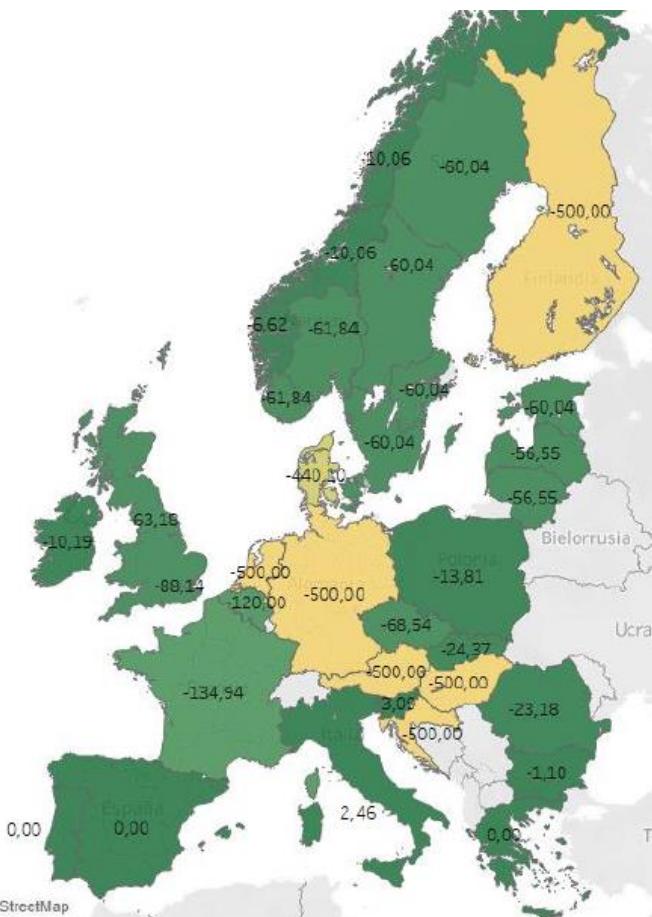
MERCADOS ELÉCTRICOS EUROPEOS.

Comparativa de precios horarios máximos y mínimos (€/MWh) durante 2023

MÁXIMOS 2023 (€/MWH)



MÍNIMOS 2023 (€/MWH)

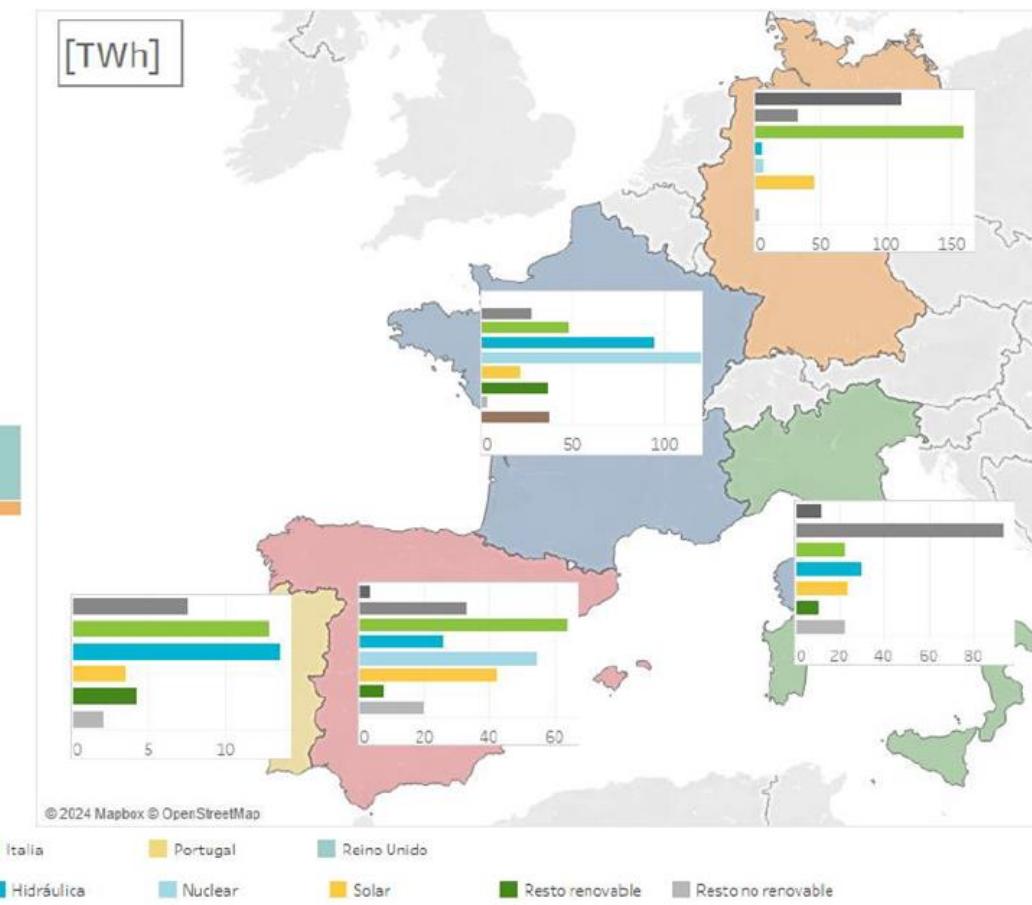
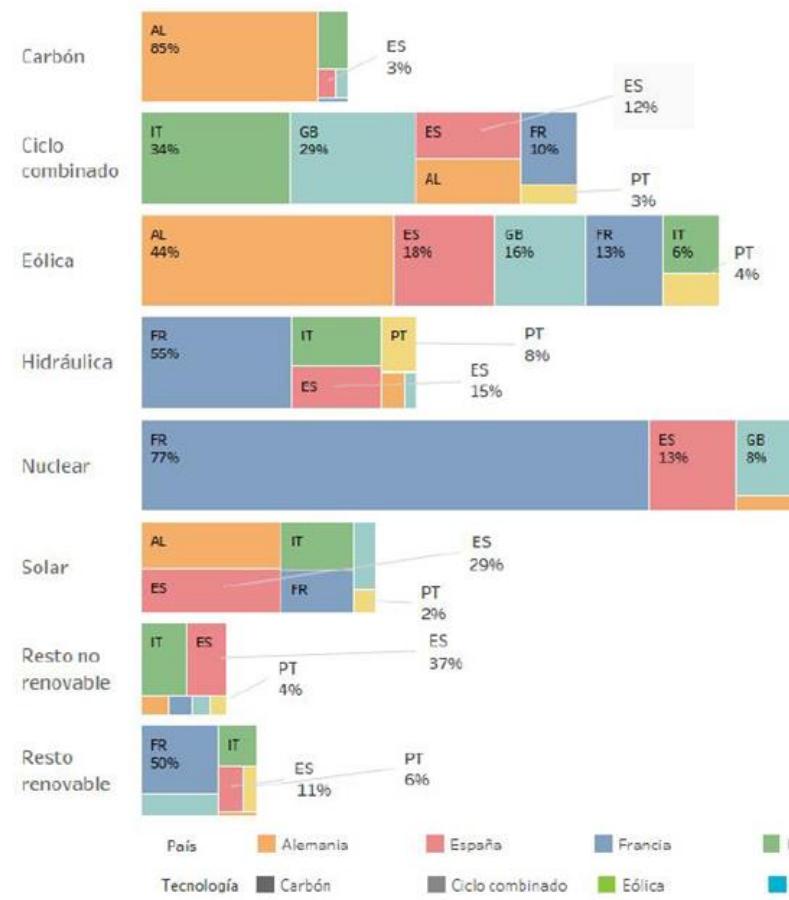


Fuente: OMIE

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

PRODUCCIÓN POR TECNOLOGÍAS 2023

Energía generada [TWh] por país y tecnología y cuota de producción de cada país sobre el total de la energía generada de cada tecnología en los países señalados en el mapa durante 2023 (hasta 31/12/2023).



Fuente: OMIE

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

MERCADO DE PPA EUROPEO.

Mercado de PPAs y PPAs eólicos en diciembre 2023.

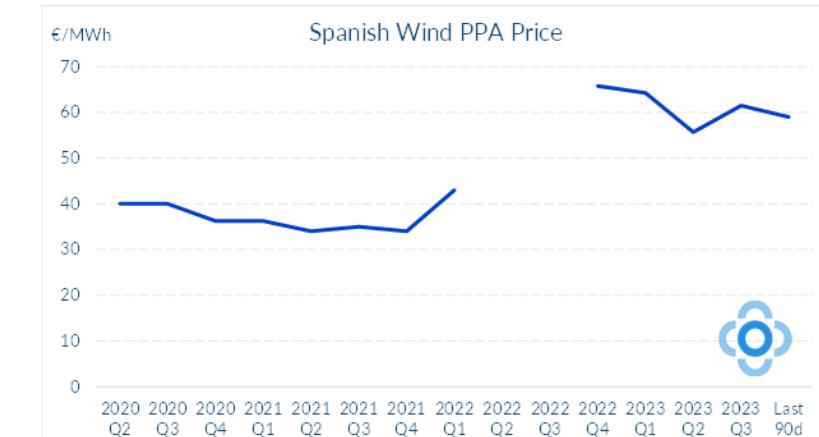
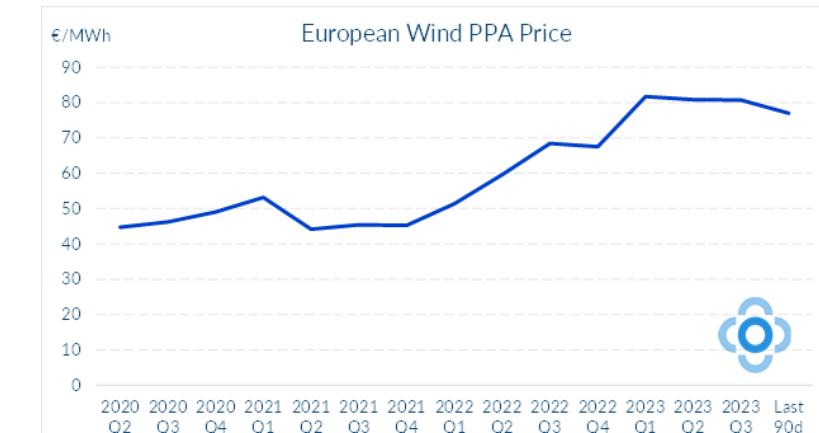
El precio del MWh de los **PPAs eólicos** se sitúa en Europa en torno a 80 €/MWh, mientras que en **España** es inferior a 60 €/MWh

Se muestra la media de los precios de oferta medios para Eólica y Solar. De nuevo, los menores precios del mercado de PPAs europeo se dan en España



Fuente: LEVELTEN

PPA EÓLICOS EUROPA VS ESPAÑA (€/MWh)



EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

EÓLICA EN EL MERCADO.

Factor de Apuntamiento de la eólica debido a régimen de vientos y a precio de mercado y Retribución a mercado de la eólica.

Factor de apuntamiento de la eólica en 2023: 0,873

	Generación eólica medida Peninsular (GWh)	Promedio horario generación eólica (MWh)	Precio medio ARITMÉTICO mensual (€/MWh)	Precio medio PONDERADO eólica (€/MWh)	Diferencia €/MWh	Variación (%)	Factor Apuntamiento
2021	59.007	6.735	111,93	104,22	-7,71	-6,89%	0,9311
oct-22	4.998	6.708	127,22	113,32	-13,90	-10,92%	0,8908
nov-22	6.568	9.123	115,56	106,61	-8,95	-7,74%	0,9226
dic-22	5.522	7.422	96,95	81,44	-15,51	-16,00%	0,8400
2022	59.645	6.809	167,52	160,82	-6,70	-4,00%	0,9600
ene-23	7.280	9.785	69,55	56,08	-13,47	-19,37%	0,8063
feb-23	4.616	6.869	133,47	127,57	-5,90	-4,42%	0,9558
mar-23	6.491	8.736	89,61	78,42	-11,19	-12,49%	0,8751
abr-23	4.779	6.638	73,73	65,89	-7,84	-10,63%	0,8937
may-23	5.313	7.142	74,21	69,78	-4,43	-5,97%	0,9403
jun-23	3.002	4.169	93,02	94,97	1,95	2,10%	1,0210
jul-23	3.612	4.855	90,47	91,29	0,82	0,91%	1,0091
ago-23	4.062	5.460	96,05	91,72	-4,33	-4,50%	0,9550
sep-23	3.436	4.772	103,34	96,96	-6,38	-6,17%	0,9383
oct-23	5.578	7.488	90,14	70,08	-20,06	-22,25%	0,7775
nov-23	6.814	9.464	63,45	51,01	-12,44	-19,61%	0,8039
dic-23	5.699	7.660	72,17	63,78	-8,39	-11,62%	0,8838
2023	60.682	6.927	87,10	76,04	-11,06	-12,7%	0,8730

	Precio medio a m. diario (€/MWh)	Ganancia/Pérdida Intradiario (€/MWh)	Ganancia Restricciones técnicas (€/MWh)	Ingreso total mercado (€/MWh)
ene-23	56,08	-0,11	0,24	56,21 €
feb-23	127,57	-0,08	0,19	127,68 €
mar-23	78,42	0,08	0,17	78,67 €
abr-23	65,89	0,13	0,32	66,34 €
may-23	69,78	0,02	0,26	70,06 €
jun-23	94,97	-0,02	0,54	95,49 €
Jul-23	91,29	0,03	0,36	91,68 €
ago-23	91,72	0,02	0,17	91,91 €
sep-23	96,96	-0,05	0,26	97,17 €
oct-23	70,08	-0,13	0,96	70,91 €
nov-23	51,01	-0,05	0,21	51,17 €
dic-23	63,78	-0,18	0,21	63,81 €

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

EÓLICA EN EL MERCADO.

Factor de Apuntamiento en las Provincias más representativas.

La variabilidad del viento en diferentes provincias hace que los parques eólicos no tengan los mismos ingresos por MWh a escala mensual.

Diciembre 23	Generación eólica medida (GWh)	Producción a precio mercado horario (€)	Promedio horario generación eólica (MWh)	Precio medio ARITMÉTICO mensual (€/MWh)	Precio medio PONDERADO eólica (€/MWh)	Diferencia €/MWh	Variación (%)	FA Diciembre
España Penínsular	5.699	363.518.671	7.660	72,17 €	63,78	-8,39	-11,63%	0,8837
A Coruña	278	18.123.184	373	72,17 €	65,28	-6,89	-9,55%	0,9045
Albacete	465	29.336.948	625	72,17 €	63,11	-9,06	-12,55%	0,8745
Cádiz	133	10.281.593	179	72,17 €	77,16	4,99	6,91%	1,0691
Zaragoza	894	54.998.976	1.202	72,17 €	61,49	-10,68	-14,80%	0,8520

Mes	España	A Coruña	Albacete	Cádiz	Zaragoza	Mes	España	A Coruña	Albacete	Cádiz	Zaragoza
ene-23	0,81	0,94	0,72	0,88	0,88	ene-22	0,96	0,91	0,97	1,05	0,99
feb-23	0,96	0,96	0,98	1,01	0,88	feb-22	0,97	0,99	0,99	1,05	0,94
mar-23	0,87	0,86	0,86	1,09	0,95	mar-22	0,95	1,03	0,89	0,90	0,96
abr-23	0,89	0,99	0,89	1,11	0,81	abr-22	0,93	0,98	0,96	0,92	0,91
may-23	0,94	0,93	1,02	0,95	0,88	may-22	0,98	0,98	1,01	0,99	1,00
jun-23	1,02	1,02	1,03	0,96	1,05	jun-22	0,97	1,00	1,00	1,01	0,96
Jul-23	1,01	0,97	1,07	0,88	1,01	Jul-22	1,00	0,98	1,01	1,00	1,00
ago-23	0,96	0,94	0,98	0,97	0,91	ago-22	1,00	0,99	1,02	0,97	0,99
sep-23	0,94	0,93	0,95	1,03	0,94	sep-22	0,94	0,97	0,93	0,96	0,89
oct-23	0,78	0,84	0,75	1,06	0,70	oct-22	0,89	0,89	0,97	0,99	0,85
nov-23	0,80	0,78	0,86	0,83	0,80	nov-22	0,92	0,96	0,91	0,95	0,93
dic-23	0,88	0,90	0,87	1,07	0,85	dic-22	0,84	0,82	0,99	1,17	0,77

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

FOTOVOLTAICA EN EL MERCADO.

Factor de Apuntamiento de la eólica debido a régimen de vientos y a precio de mercado y Retribución a mercado de la eólica.

Factor de apuntamiento de la eólica en 2023: 0,873

	Generación FV medida Peninsular (GWh)	Promedio horario generación FV (MWh)	Precio medio ARITMÉTICO mensual (€/MWh)	Precio medio PONDERADO FV (€/MWh)	Diferencia €/MWh	Variación (%)	Factor Apuntamiento
2021	25.037	2.858	111,93	102,51	-9,42	-8,4%	0,9159
2022	31.231	3.565	167,52	150,73	-16,79	-10,0%	0,8998
ene-23	1.796	2.414	69,55	64,41	-5,14	-7,40%	0,9260
feb-23	2.264	3.369	133,47	120,34	-13,13	-9,84%	0,9016
mar-23	3.396	4.571	89,61	69,88	-19,73	-22,02%	0,7798
abr-23	4.287	5.954	73,73	47,58	-26,15	-35,47%	0,6453
may-23	4.287	5.761	74,21	54,45	-19,76	-26,63%	0,7337
jun-23	4.299	5.970	93,02	80,47	-12,55	-13,49%	0,8651
jul-23	5.229	7.029	90,47	75,12	-15,35	-16,96%	0,8304
ago-23	5.038	6.771	96,05	80,04	-16,01	-16,67%	0,8333
sep-23	3.621	5.029	103,34	86,76	-16,58	-16,05%	0,8395
oct-23	2.778	3.729	90,14	78,68	-11,46	-12,71%	0,8729
nov-23	2.046	2.842	63,45	53,89	-9,56	-15,06%	0,8494
dic-23	1.908	2.565	72,17	61,31	-10,86	-15,04%	0,8496
2023	40.948	4.674	87,10	72,40	-14,70	-16,9%	0,8313

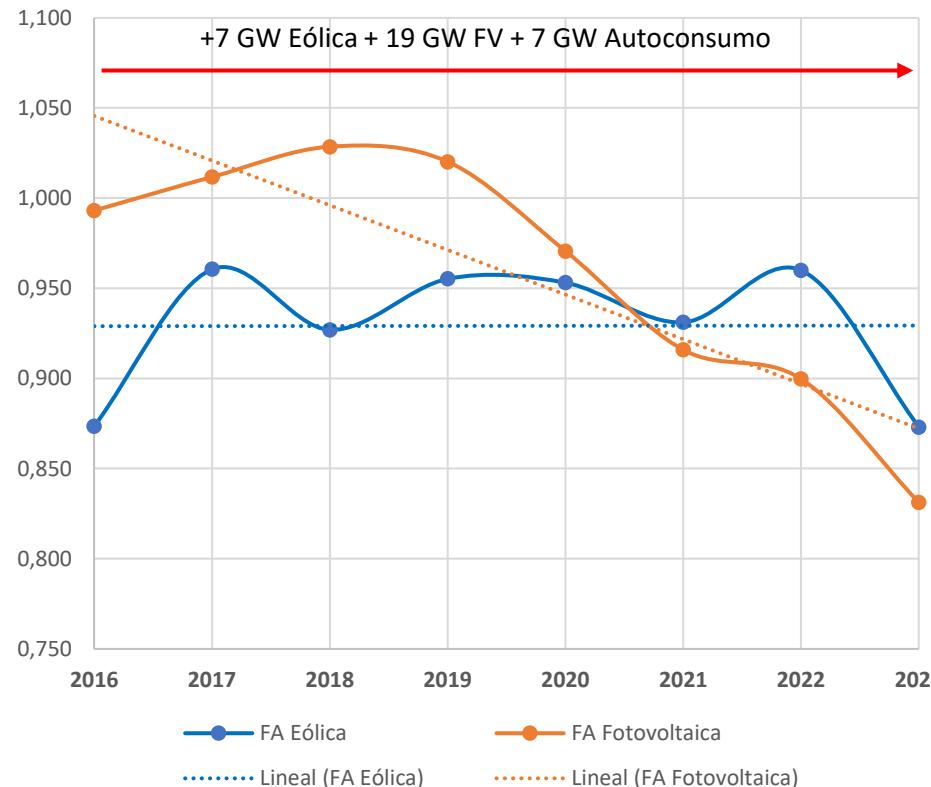
	Precio medio a m. diario (€/MWh)	Ganancia/Pérdida Intradiario (€/MWh)	Ganancia Restricciones técnicas (€/MWh)	Ingreso total mercado (€/MWh)
ene-23	64,41	0,26	0,07	64,74 €
feb-23	120,34	0,14	0,03	120,51 €
mar-23	69,88	0,04	0,04	69,96 €
abr-23	47,58	0,05	0,06	47,69 €
may-23	54,45	0,08	0,06	54,59 €
jun-23	80,47	0,09	0,07	80,63 €
Jul-23	75,12	0,02	0,04	75,18 €
ago-23	80,04	0,03	0,04	80,11 €
sep-23	86,76	-0,02	0,06	86,80 €
oct-23	78,68	0,05	0,09	78,82 €
nov-23	53,89	0,16	0,12	54,17 €
dic-23	61,31	0,04	0,08	61,43 €

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

EÓLICA Y FOTOVOLTAICA
EN EL MERCADO.

COMPARATIVA DE FACTOR DE
APUNTAMIENTO.

FACTOR DE APUNTAMIENTO EÓLICO Y
FOTOVOLTAICO

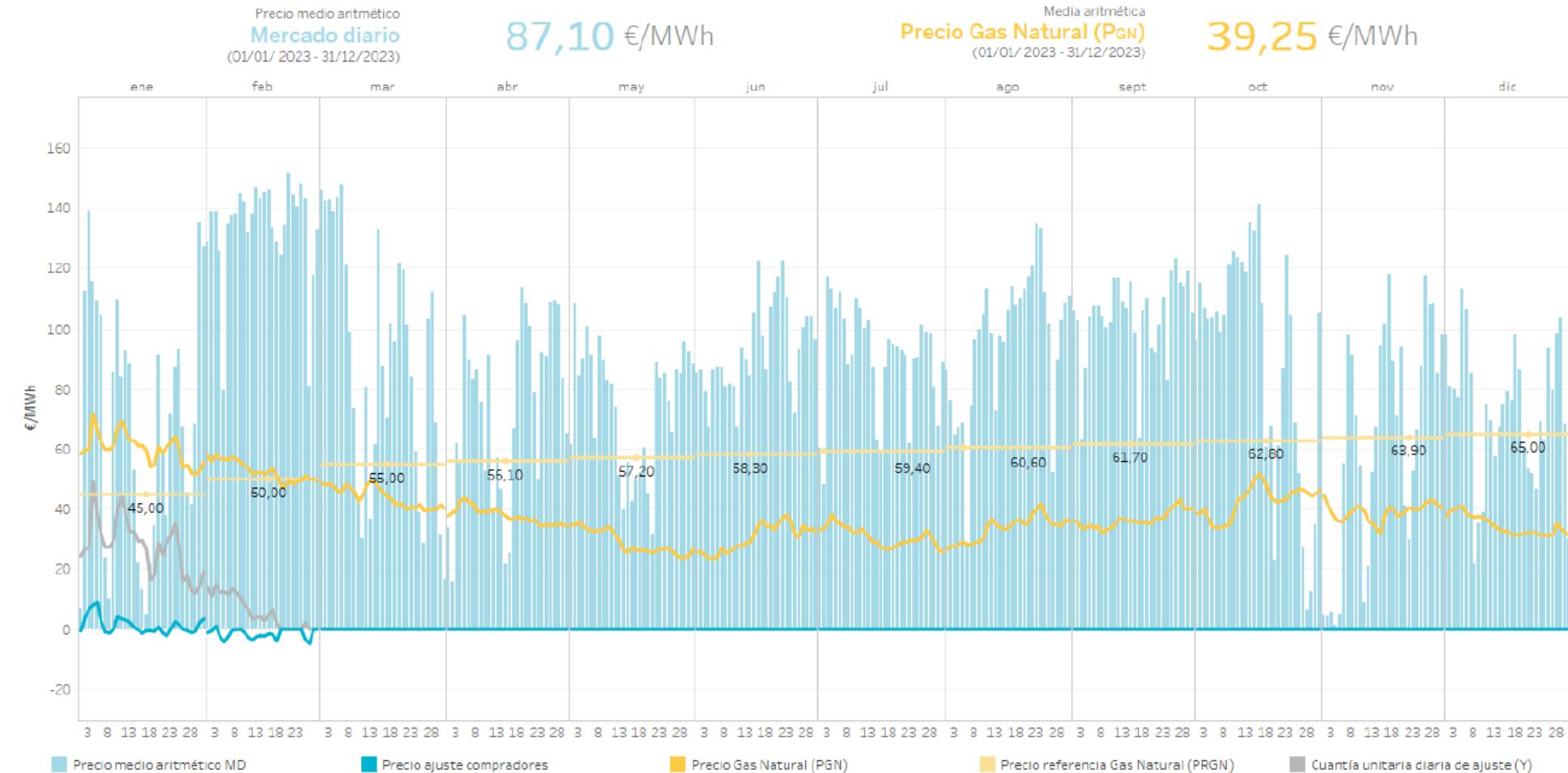


	FA Eólica	FA FV	PM PONDERADO eólica (€/MWh)	PM PONDERADO FV (€/MWh)	PM aritmético (€/MWh)	Variación eólica (%)	Variación FV (%)
2016	0,873	0,993	34,65	39,39	39,67	-12,65%	-0,69%
2017	0,961	1,012	47,87	50,41	49,83	-3,94%	1,17%
2018	0,927	1,028	53,11	58,92	57,29	-7,30%	2,85%
2019	0,955	1,020	45,55	48,64	47,68	-4,48%	2,02%
2020	0,953	0,971	32,37	32,96	33,96	-4,69%	-2,94%
2021	0,931	0,916	104,22	102,51	111,93	-6,89%	-8,41%
2022	0,960	0,900	160,82	150,73	167,52	-4,00%	-10,02%
2023	0,873	0,831	76,04	72,40	87,10	-12,70%	-16,87%

EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS

Precio del mercado diario y Gas Natural.

Producción por tecnologías 2023



Fuente: OMIE

Nota: Mecanismo de ajuste según establece el Real Decreto-ley 10/2022 de 13 de mayo en España y el Decreto-Lei n.º 33/2022 de 14 de mayo en Portugal (Comenzó a aplicar para el día 15/06/2022).

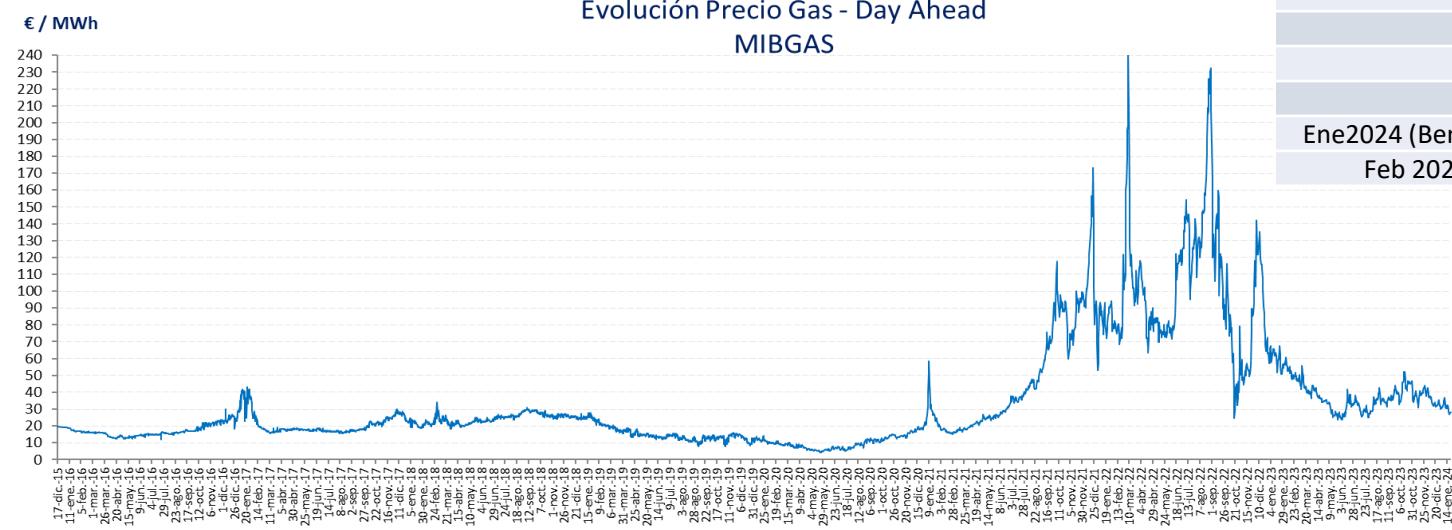


EVOLUCIÓN DEL GAS NATURAL Y LOS DERECHOS DE EMISIÓN DE CO₂

EVOLUCIÓN DEL GAS NATURAL Y LOS DERECHOS DE EMISIÓN DE CO₂

EVOLUCIÓN PRECIO DEL GAS NATURAL.

Diciembre 2023. Precio medio 34,53 €/MWh, un 3,9% menor que en NOV23



Fuente: MIBGAS/Elaboración Enérgitas (SummitEnergyIberia)

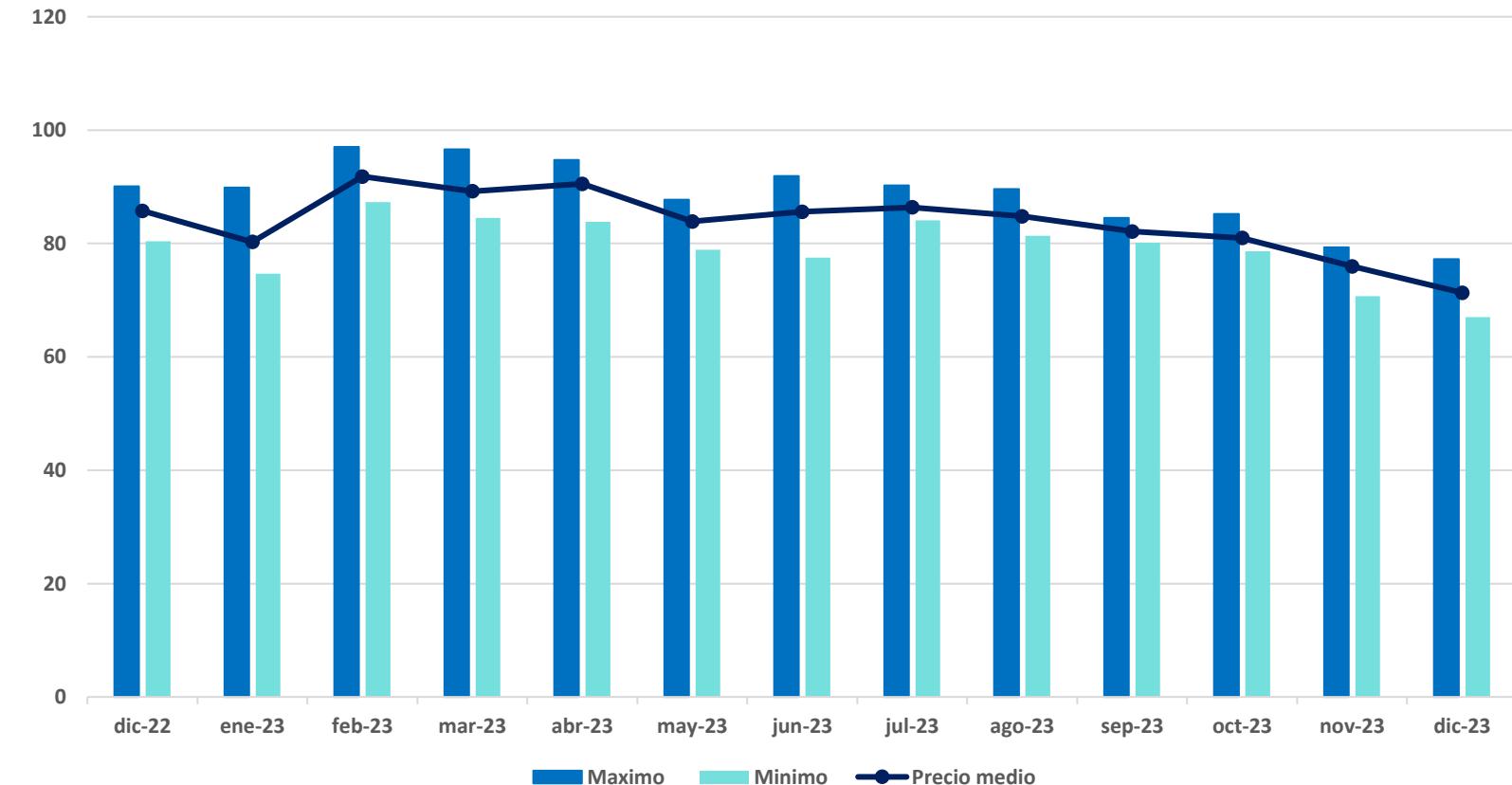
EVOLUCIÓN DEL GAS NATURAL Y LOS DERECHOS DE EMISIÓN DE CO₂

DERECHOS DE EMISIÓN CO₂.

En DIC23 el precio del CO₂ se ha reducido en un 6,5% respecto a NOV23, hasta los 71,32 €/ton de media.

Fuente: MIBGAS/ACOGEN

EVOLUCIÓN DERECHOS DE EMISIÓN DE CO₂ (€/TON)



MERCADOS DE AJUSTE



MERCADOS DE AJUSTE

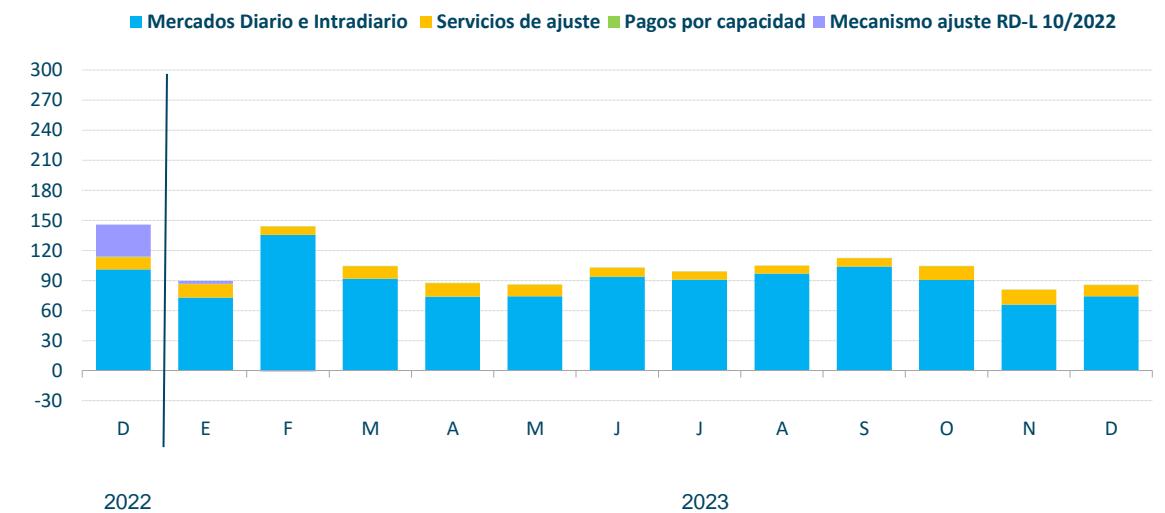
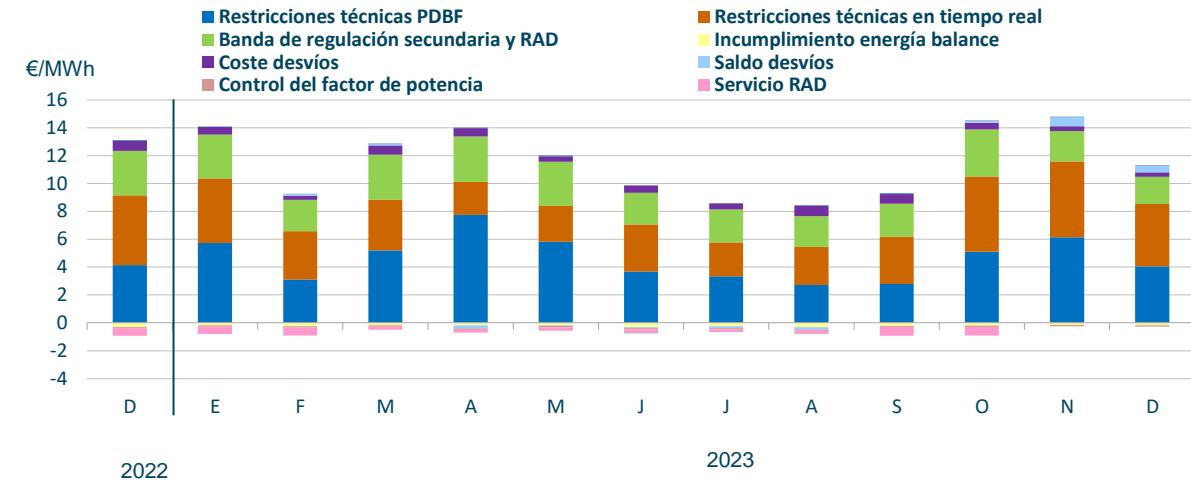
MERCADOS DE AJUSTE. REPERCUSIÓN DE LOS SERVICIOS DE AJUSTE EN EL PRECIO FINAL MEDIO.

En diciembre, la repercusión total de los servicios de ajuste sobre el precio de la electricidad ha sido de 11,03 €/MWh, un 12,9% del Precio Final Medio.

	Dic 2022	Dic 2023
Restricciones técnicas al PDBF	79,6	80,3
Restricciones técnicas en tiempo real	95,7	88,6
Restricciones técnicas	175,2	168,9
Banda y RAD	61,3	38,4
Desvíos	13,8	6,3
Otros (*)	-15,1	6,3
Control de factor de potencia	-1,5	-1,8
Total Servicios ajuste	233,7	218,2
Δ2023/2022		-6,7%



Fuente: REE



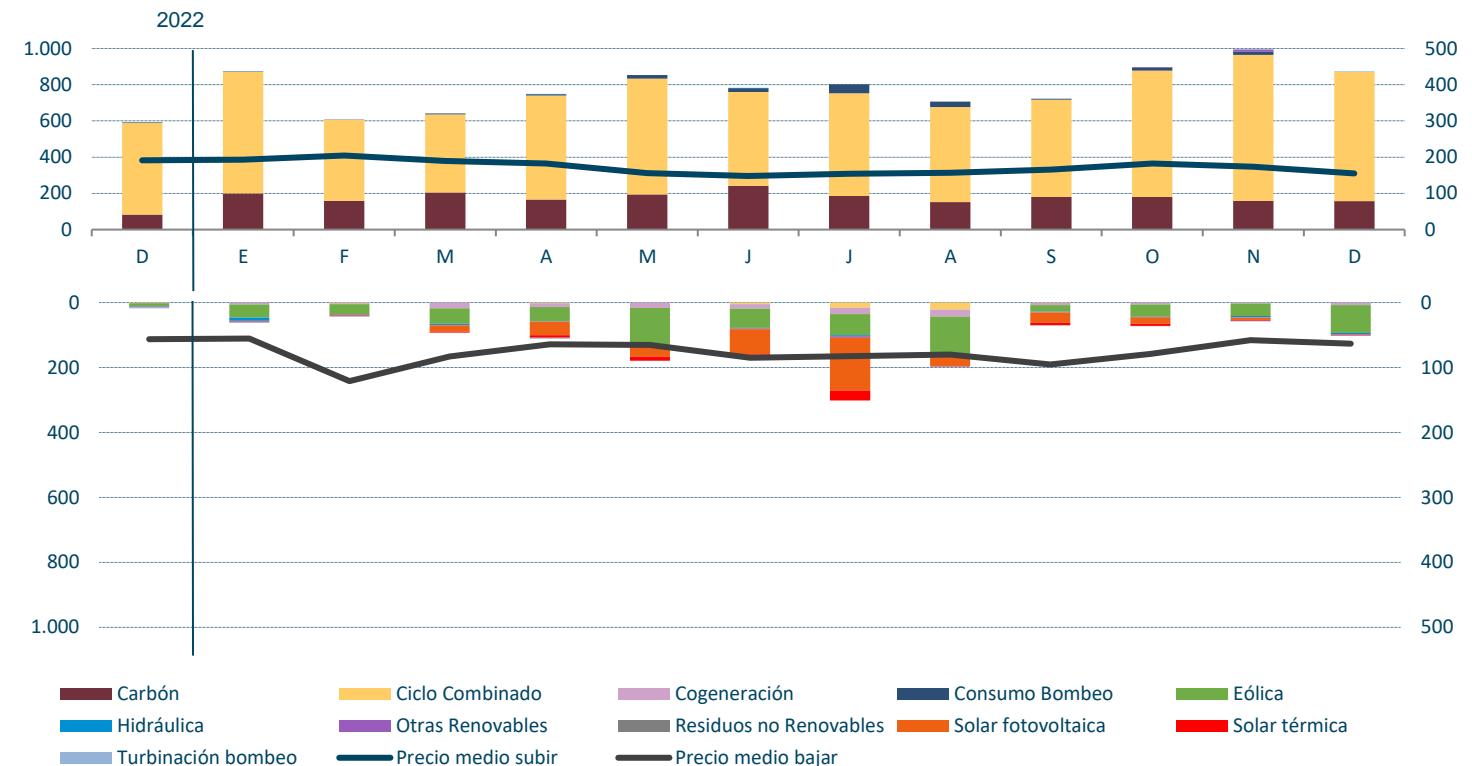
MERCADOS DE AJUSTE

RESTRICCIONES TÉCNICAS AL PDBF.

Energía a subir y bajar – fase i (gwh). Elevado precio a subir frente al pmd.

RRTT PDBF ENERGÍA A SUBIR (GWH)	2022	2023	Δ (%)
Eólica	0	0	-
Total	4.531	9.502	110%
Precio medio ponderado (€/MWh)	235,45	170,9	-27%

RRTT PDBF ENERGÍA A BAJAR (GWH)	2022	2023	Δ (%)
Eólica	338	694	79%
Fotovoltaica	378	427	13%
Total	1.322	1.465	11%
Precio medio ponderado (€/MWh)	144,86	76,28	-47%



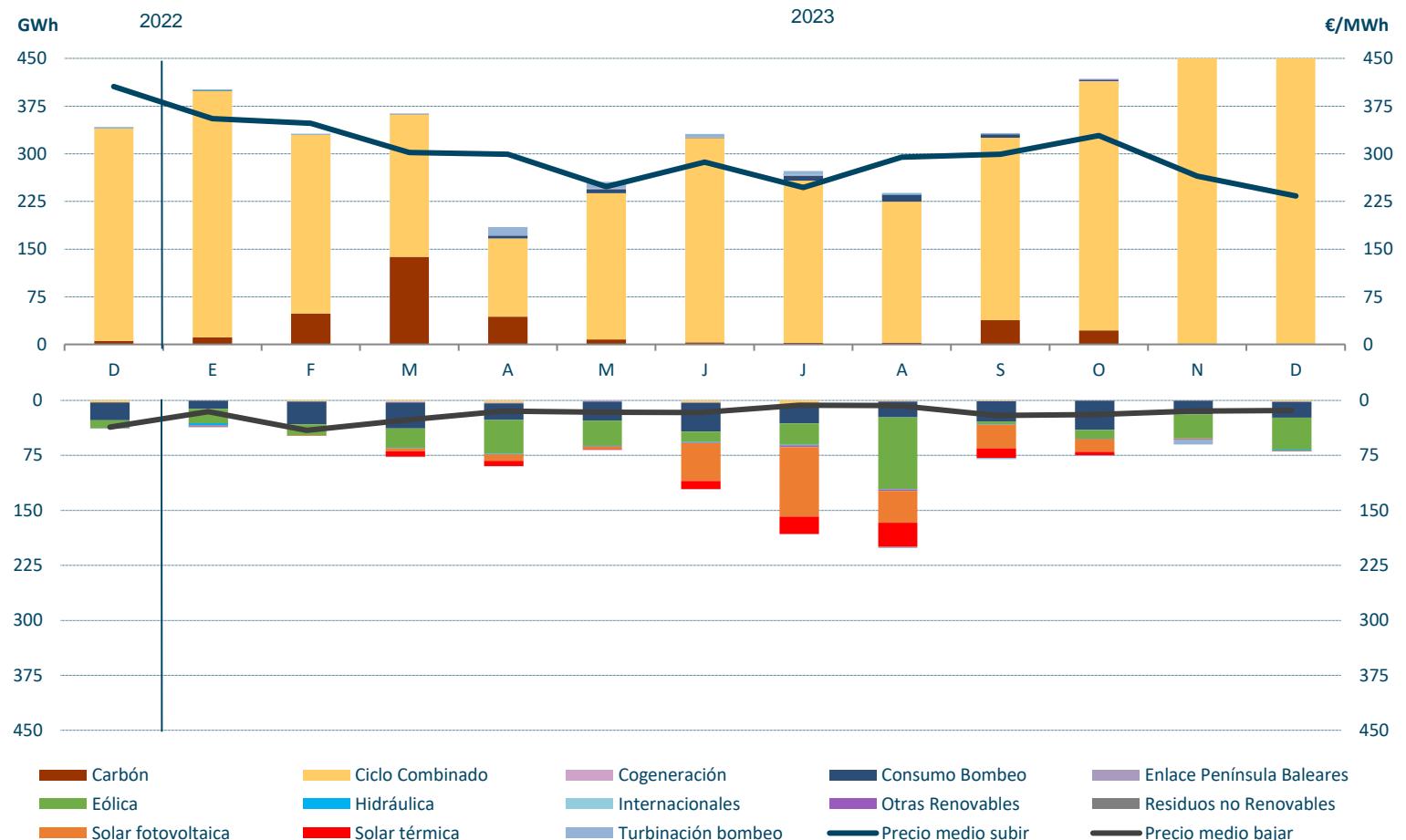
MERCADOS DE AJUSTE

RRTT EN TIEMPO REAL.

Elevados precios de las energías a subir a pesar de ser en menor volumen que en el PDBF. Bajo nivel de limitaciones a bajar, la mayor parte, absorbidas por la eólica

RRTT PDBF ENERGÍA A SUBIR (GWh)	2022	2023	Δ (%)
Eólica	0	0,3	-
Total	1.683,3	4.331,5	157%
Precio medio ponderado (€/MWh)	498,99	289,87	-42%

RRTT PDBF ENERGÍA A BAJAR (GWh)	2022	2023	Δ (%)
Eólica	286,9	375,3	31%
Fotovoltaica	24,8	255,3	928%
Total	741,1	1110,7	50%
Precio medio ponderado (€/MWh)	59,38	18,75	-68%



Fuente: REE

MERCADOS DE AJUSTE

ENERGÍA DE REGULACIÓN SECUNDARIA UTILIZADA



Fuente: REE

MERCADOS DE AJUSTE

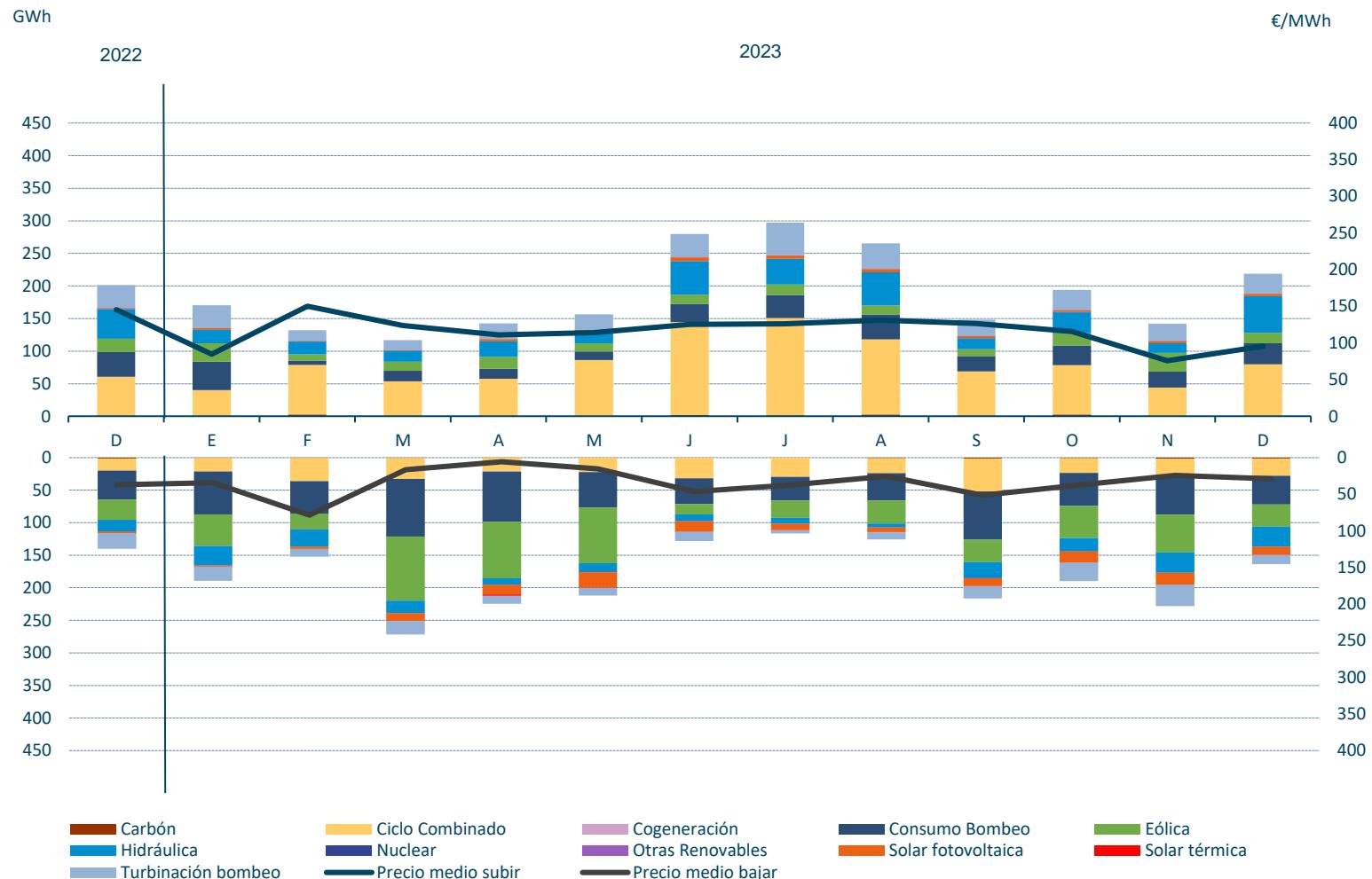
ENERGÍA DE REGULACIÓN TERCIARIA

ENERGÍA DE REGULACIÓN TERCIARIA ENERGÍA A SUBIR (GWh)

	2022	2023	Δ (%)
Eólica	160	201	26%
Fotovoltaica	6	37	517%
Total	2.281	2.263	-1%
Precio medio ponderado (€/MWh)	229,52	116,07	-49%

ENERGÍA DE REGULACIÓN TERCIARIA ENERGÍA A BAJAR (GWh)

	2022	2023	Δ (%)
Eólica	204	596	192%
Fotovoltaica	20	149	645%
Total	1.518	2.200	46%
Precio medio ponderado (€/MWh)	93,95	31,34	-67%



Fuente: REE

MERCADOS DE AJUSTE

RESERVAS DE SUSTITUCIÓN

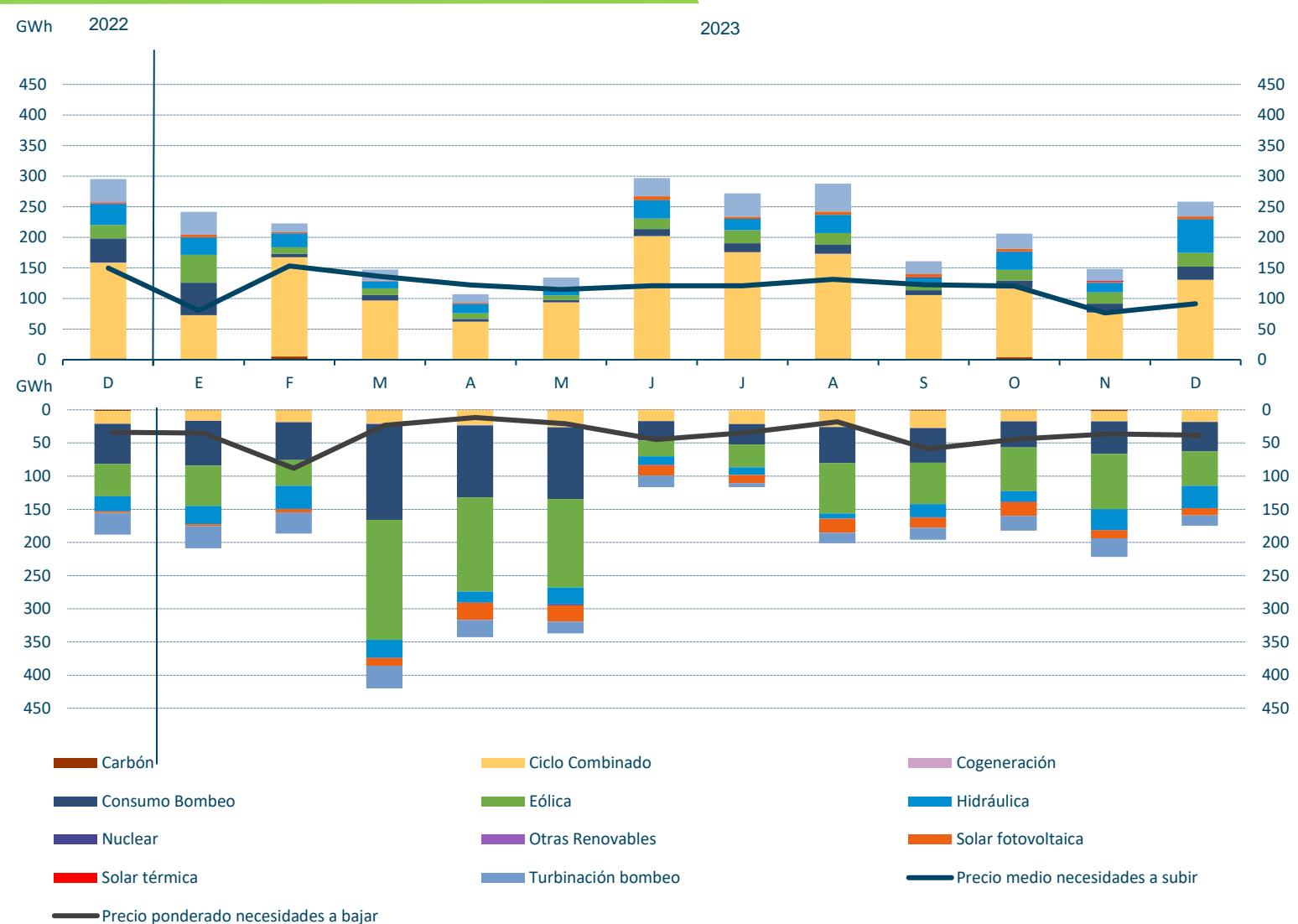
ASIGNACIONES DE ENERGÍAS DE BALANCE DE TIPO RR ENERGÍA A SUBIR (GWH)

	2022	2023	Δ (%)
Eólica	202	209	3%
Fotovoltaica	8	40	400%
Total	2.579	2.483	-4%
Precio medio ponderado (€/MWh)	217,94	116,15	-47%

ASIGNACIONES DE ENERGÍAS DE BALANCE DE TIPO RR ENERGÍA A BAJAR (GWH)

	2022	2023	Δ (%)
Eólica	424	952	125%
Fotovoltaica	19	177	832%
Total	1.870	2.704	45%
Precio medio ponderado (€/MWh)	87,7	34,15	-61%

Fuente: REE





ISLAS CANARIAS

ISLAS CANARIAS

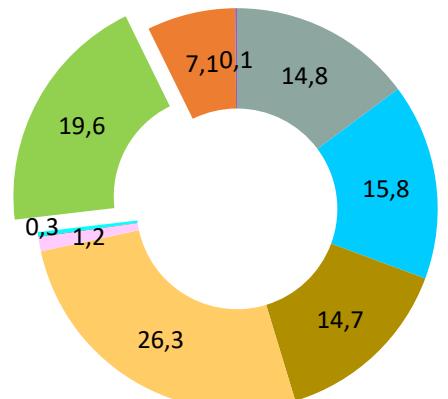
ISLAS CANARIAS.

La eólica supone el 19,6% de la potencia instalada (645 MW).

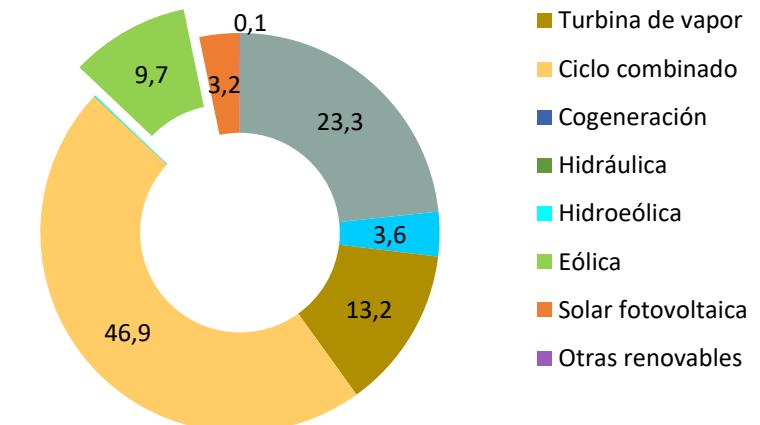
La generación eólica se ha incrementado en un 87% respecto a DIC2022

La eólica ha cubierto un 15,1% de la demanda eléctrica de las Islas Canarias en 2023 frente al 16,1% de 2022.

POTENCIA INSTALADA



COBERTURA DE LA DEMANDA



An aerial photograph showing several white wind turbines standing on a grassy, rocky mountain ridge. A winding road leads up the hillside towards the turbines. In the background, a vast landscape of rolling hills and mountains is visible under a clear blue sky.

MERCADO DE FUTUROS

MERCADO DE FUTUROS

MERCADOS DE FUTUROS.

Futuros de OMIP de la electricidad y el Gas a 23 de Enero.

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para la electricidad en el mes de marzo de 2024, actualmente se sitúan en 51,61 €/MWh para la carga base y en 33,38 €/MWh para carga punta

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para el gas en el mes de marzo de 2024, actualmente se sitúan en 26,85 €/MWh.

FUTUROS OMIP ELECTRICIDAD

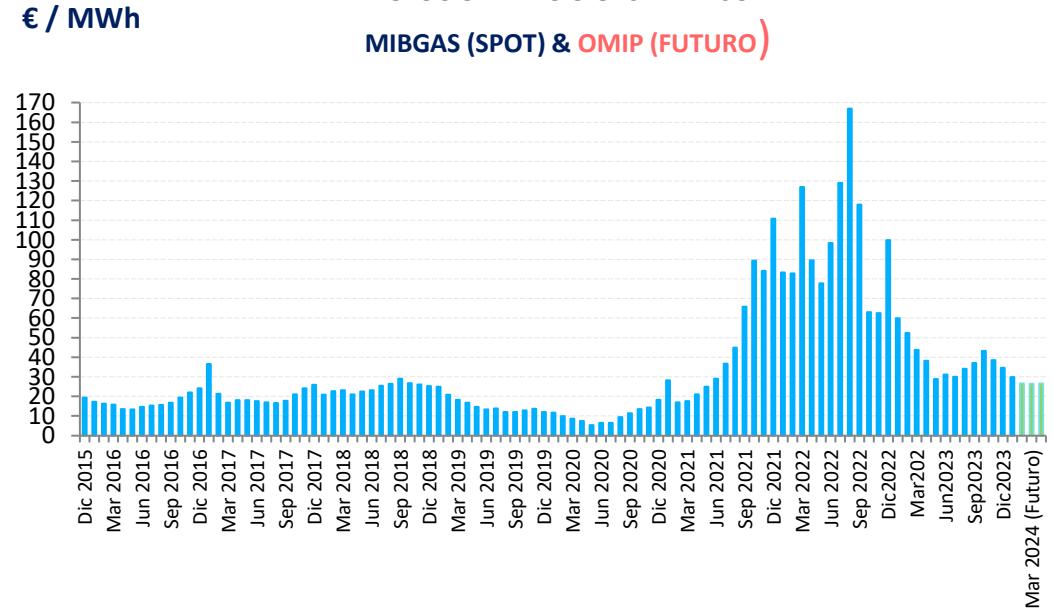
	En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
Q2-2024	54,00	36,8	
Q3-2024	69,40	58,05	
Q4-2024	72,26	68,78	
Q1-2025	60,38	55,18	

FUTUROS OMIP GN

Instrumento	€/MWh
Abr-24	26,454
Q2-2024	27,500
Q3-2024	27,699
Q4-2024	30,905
Q1-2025	32,972
YR-25	30,680
YR-26	27,858

	En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
2024	55,70	45,18	
2025	53,40	42,57	
2026	53,17	42,02	
2027	53,67	42,49	

EVOLUCIÓN PRECIO GAS - MENSUAL MIBGAS (SPOT) & OMIP (FUTURO)



Fuente: OMIP (Boletín 22/01/2024) y ACOGEN

INFORME SEGUIMIENTO DE MERCADOS

SEGUIMIENTO MENSUAL DEL
SECTOR EÓLICO EN EL MERCADO

GRACIAS

