
Informe de Seguimiento de Mercados Nº 176

septiembre 2023

3 Octubre 2023



Índice

1. **Resumen mensual**
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de 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

RESUMEN DE SEPTIEMBRE 2023

OPERACIÓN

- Disminución de la demanda un 4,4% en 2023 respecto al mismo periodo de 2022. Demanda en **septiembre** de **18.156 GWh**, un 3,4% de reducción respecto al mismo mes de 2022 al considerar las correcciones por laboralidad y temperatura.
- Temperaturas ligeramente más cálidas que las registradas en septiembre de 2022 (0,1ºC).
- En septiembre la **eólica** ha generado **3.485 GWh**, cubriendo el 17,9% de la generación peninsular mensual, un 14,4% menor que en septiembre de 2022. **Factor de Capacidad** del 16,28%.
- El saldo de **intercambios internacionales** ha sido **exportador**. Sin embargo, los intercambios con Francia han sido importadores.
- En septiembre de 2023 el Índice de Producible Hidráulico ha sido de **1,11**. Las reservas han experimentado un decremento respecto a agosto, situándose en 37,8%.

RESUMEN DE SEPTIEMBRE 2023

MERCADO

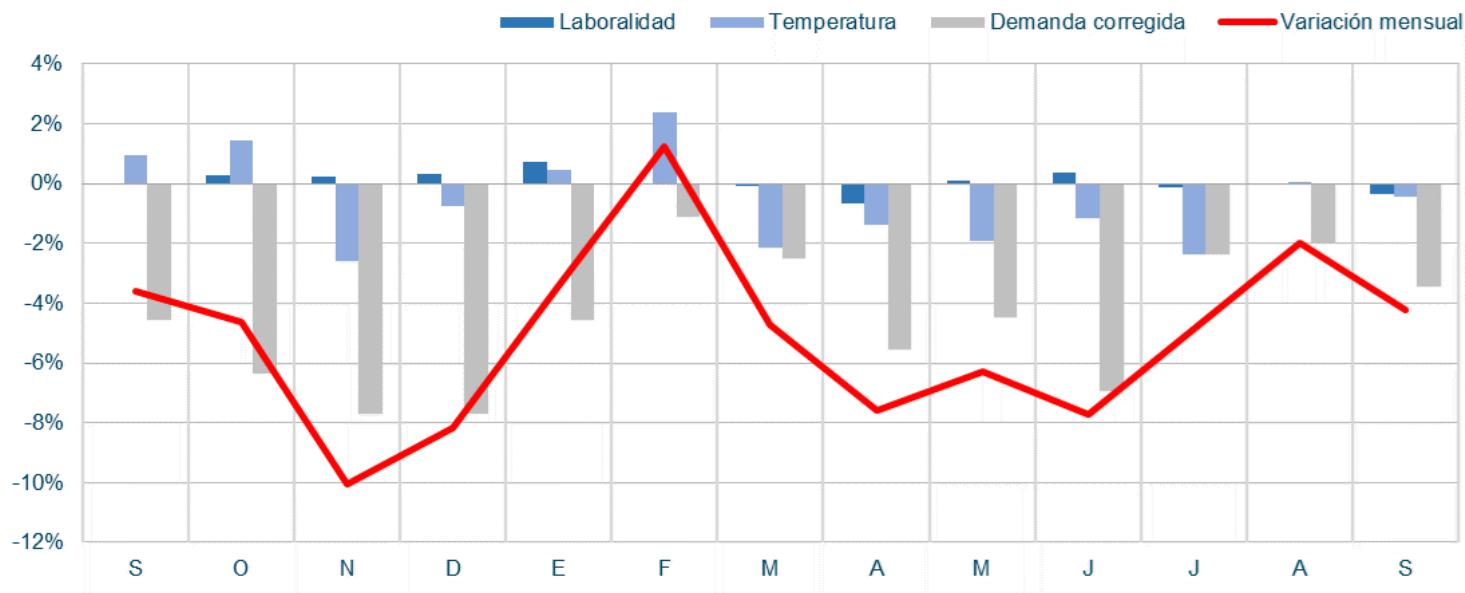
- El **precio medio de la electricidad** en septiembre ha sido de **103,34 €/MWh**, un 8% más que en AGO23 y una reducción del 27% respecto a SEP22. Importante descenso interanual de los precios.
- El **Efecto Reductor** de la eólica en 2023 ha sido de **19,32 €/MWh**, lo que supone un ahorro total de **3.796 M€** en el acumulado de 2023.
- En septiembre se produce un aumento de los precios en los **mercados europeos** respecto a agosto, excepto en Francia y los países del norte de Europa.
- El precio de los **derechos del CO2** ha reducido un 3,2% respecto a AGO23, situándose en 82,13 €/ton de media.
- Los **Servicios de Ajuste** suponen el 7,9% del precio final de la electricidad y los **Pagos por Capacidad** el 0,16%.

Índice

1. Resumen mensual
2. **Evolución de la Demanda**
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de 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

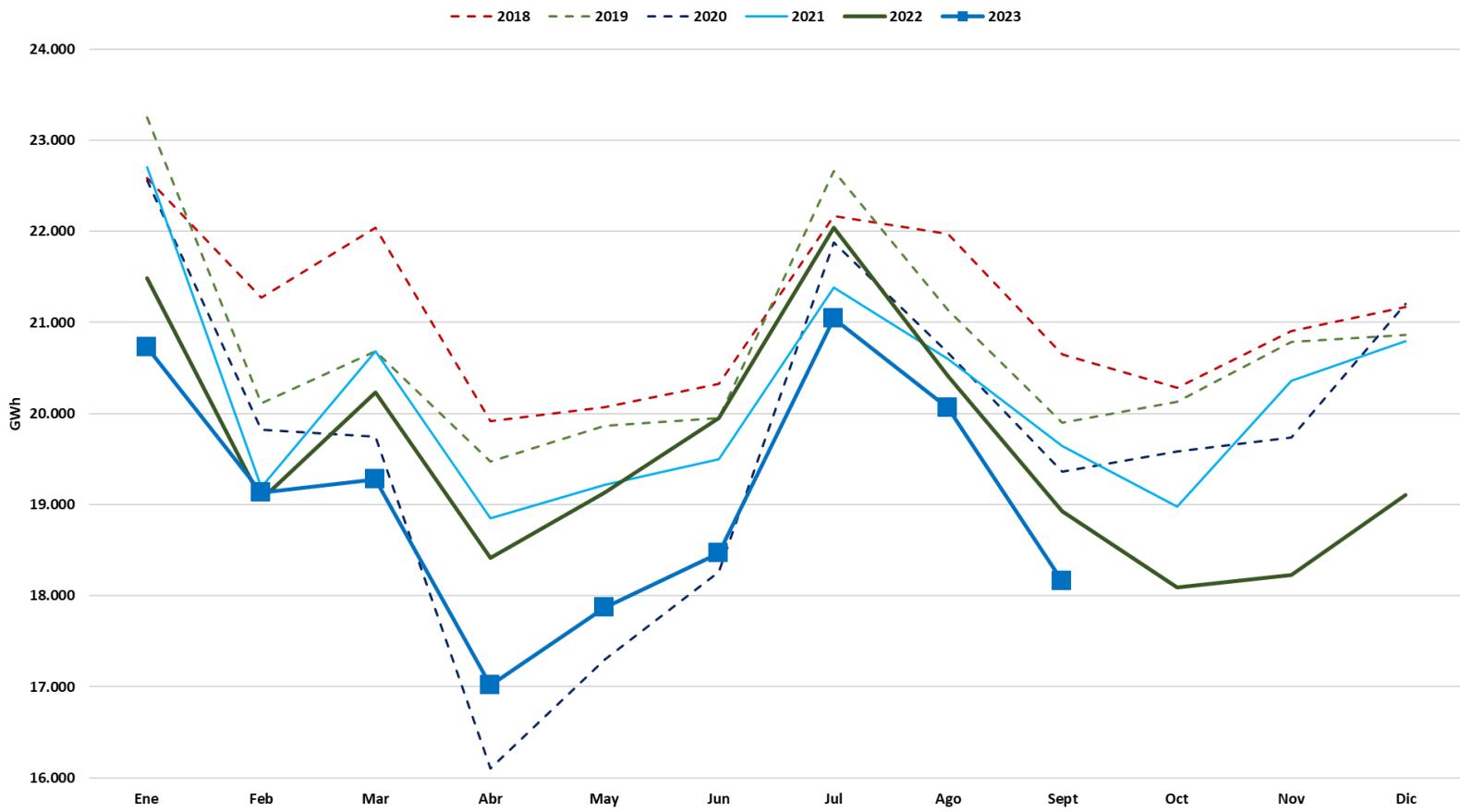
Demanda Peninsular. En SEP23 se registró una demanda de 18.156 GWh, lo que supone una disminución de la demanda corregida un 3,4% respecto al mismo mes de 2022.

CONSUMO PENINSULAR	2022				2023								
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept
Potencia Máx Instantánea (MW)	34.291	31.442	33.954	34.346	39.101	38.100	37.681	30.308	29.599	34.703	37.278	35.853	32.263
Consumo Máx. Diario (GWh)	696	643	685	695	777	755	762	622	623	723	777	744	665
Consumo Mensual (GWh)	18.924	18.089	18.228	19.107	20.726	19.129	19.278	17.013	17.866	18.464	21.043	20.063	18.156
Δ Mes (%23/22)	-3,9	-4,7	-10,2	-8,3	-3,7	0,2	-4,9	-7,8	-6,4	-7,8	-5,0	-2,1	-4,2
Δ Mes (%23/22) Corregida CT y L	-4,8	-6,4	-7,8	-7,8	-4,8	-2,1	-2,7	-5,7	-4,6	-7,0	-2,5	-2,1	-3,4
Δ Año Acumulado Absoluto (%23/22)	-1,4	-1,7	-2,4	-2,9	-3,7	-1,8	-2,8	-3,7	-4,2	-4,8	-4,8	-4,4	-4,4



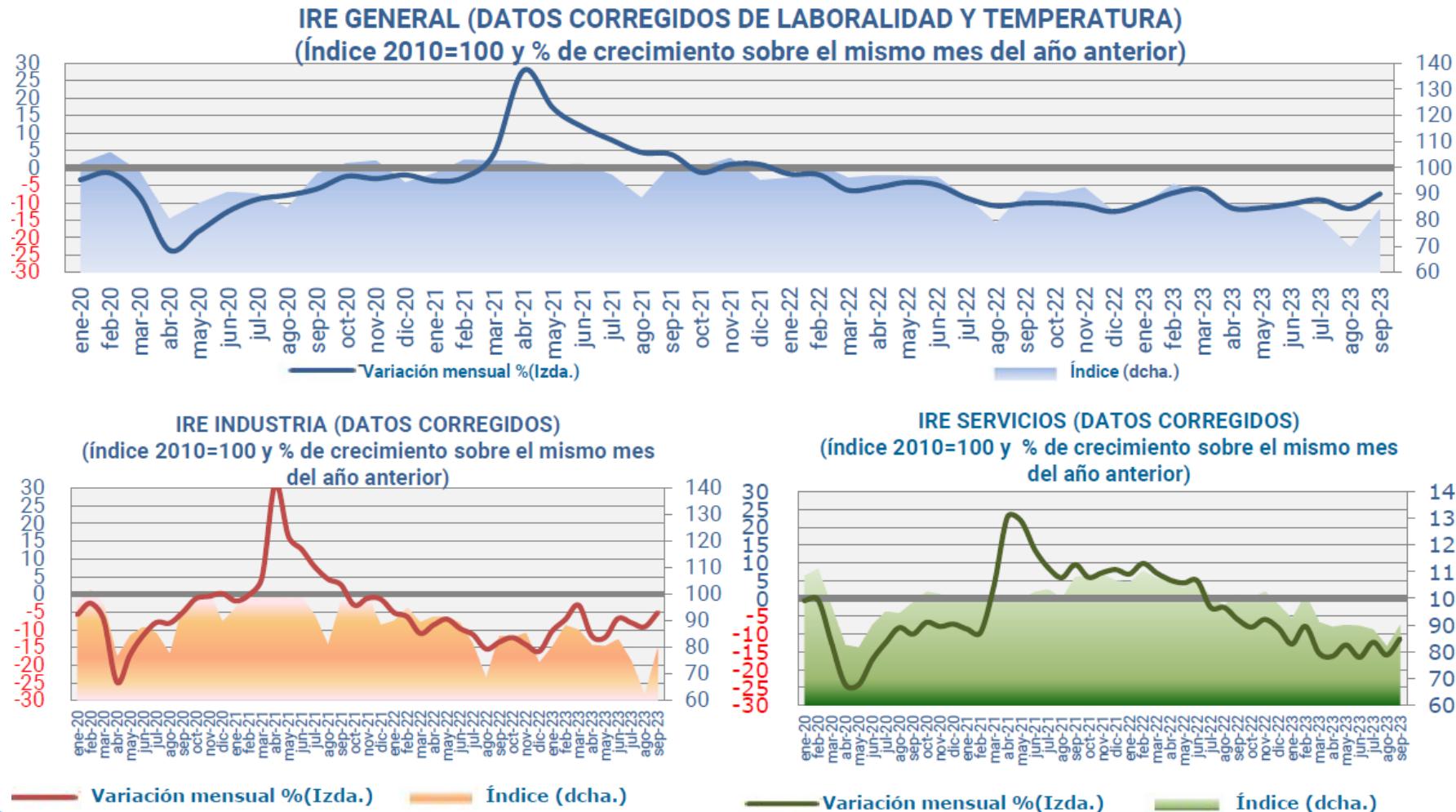
Fuente: REE/Elaboración AEE

Demanda Peninsular. La demanda peninsular no corregida en SEP23 ha disminuido un 3,4% respecto a SEP22, situándose en niveles de consumo por debajo de AGO20 (pandemia). Esta reducción se debe, entre otros factores, a los precios elevados de la electricidad impulso del ahorro energético y especialmente el aumento del autoconsumo, siguiendo la tendencia de los últimos meses a pesar de las exportaciones.



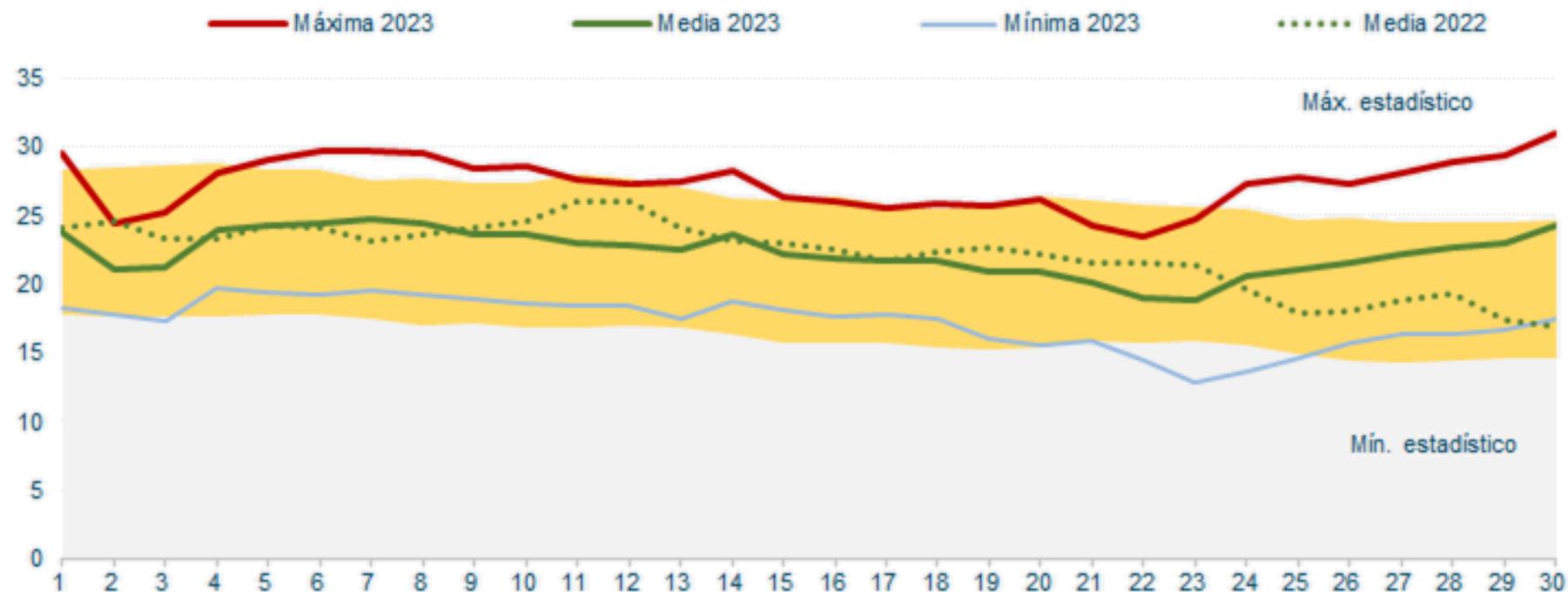
Fuente: REE / Elaboración: AEE

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



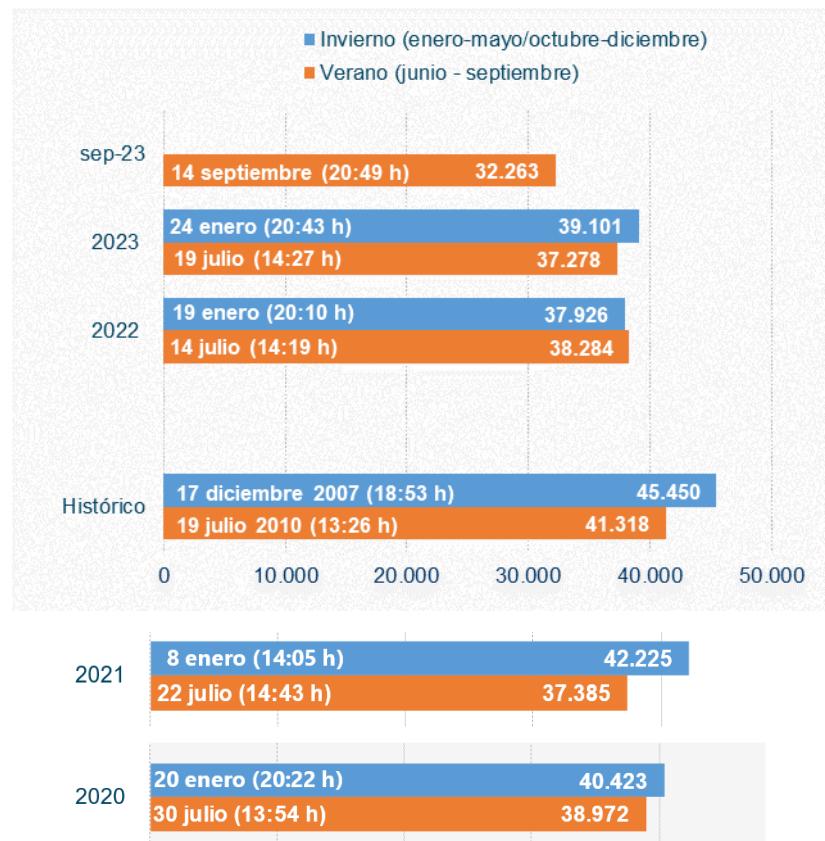
Fuente: REE

Demand Peninsular. Evolución diaria de las temperaturas peninsulares. Septiembre 2023. Temperatura media ligeramente superior a la registrada en SEP22 (0,1°C de media). Temperaturas elevadas a final de mes.

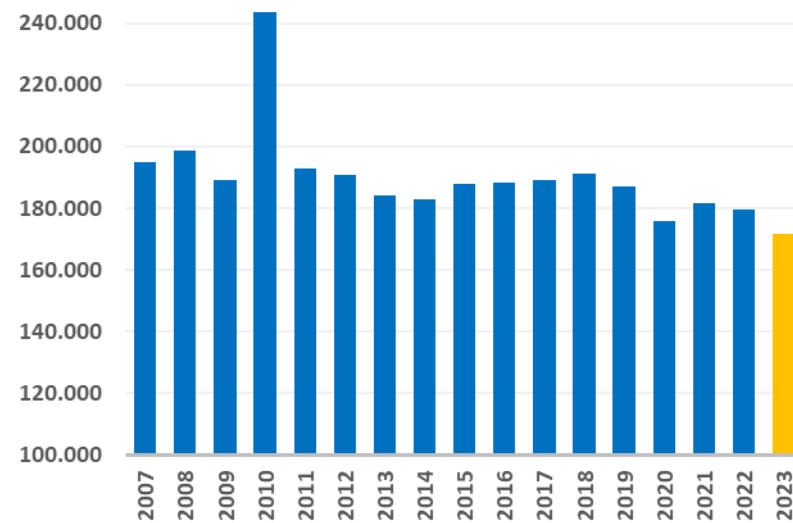


Demanda Peninsular. Se observa la tendencia decreciente en la demanda peninsular punta y acumulada a lo largo de los últimos años. Fuerte caída de la demanda mensual acumulada

Potencia instantánea máxima peninsular (MW)



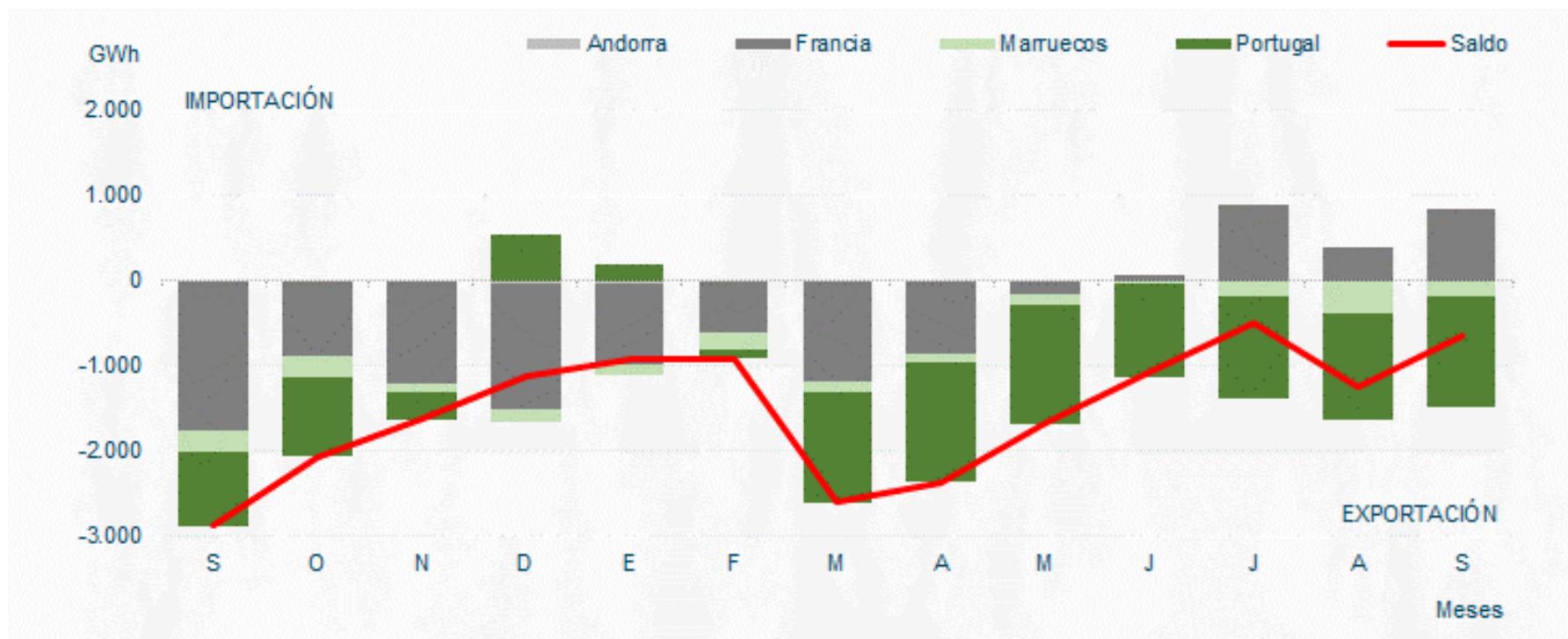
Demanda peninsular acumulado Septiembre (GWh)



Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. **Intercambios Internacionales**
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de 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

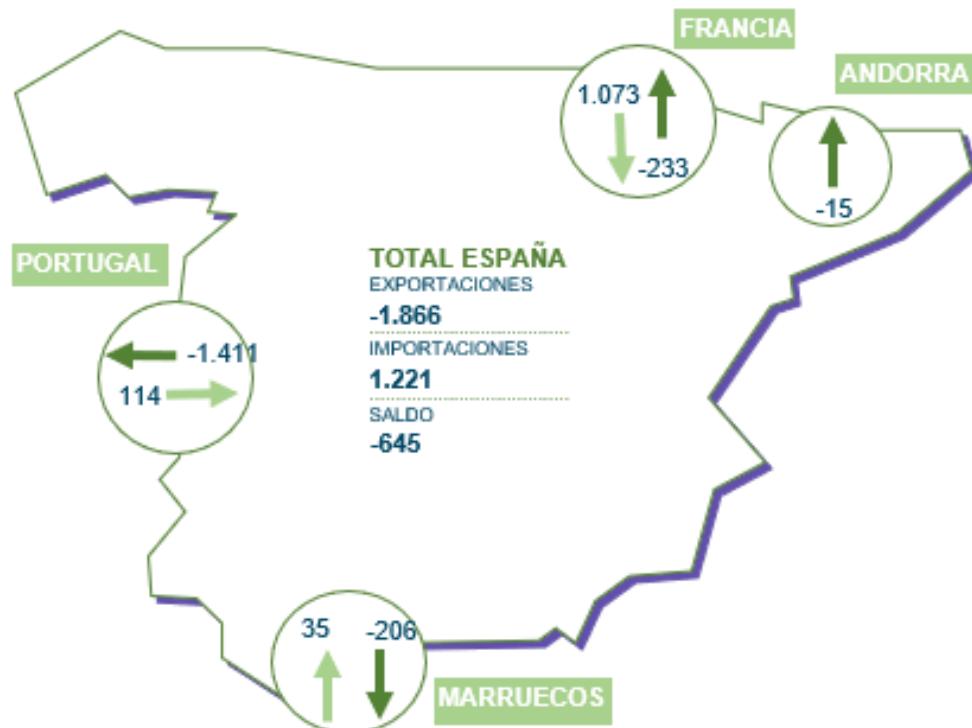
Intercambios Internacionales. En septiembre, España ha registrado un elevado saldo exportador con Portugal. Sin embargo, ha tenido importantes importaciones de Francia. En el año móvil (últimos 12 meses), el saldo de los intercambios internacionales ha sido exportador, con una energía equivalente a 16.777 GWh (7,4% de la demanda peninsular en barras de central en el mismo periodo), compensando la caída de consumo peninsular.



Fuente: REE

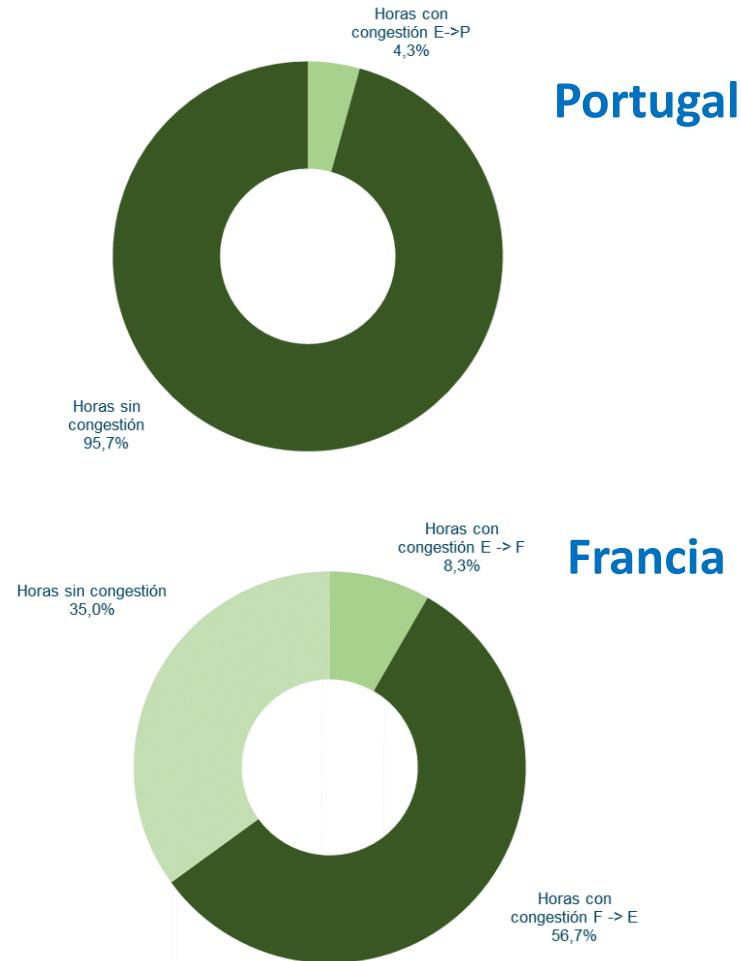
Intercambios Internacionales. El saldo total de los intercambios internacionales en septiembre ha sido exportador, con una energía equivalente neta de 645 GWh (3,55% de la demanda peninsular del mes).

Septiembre 2023

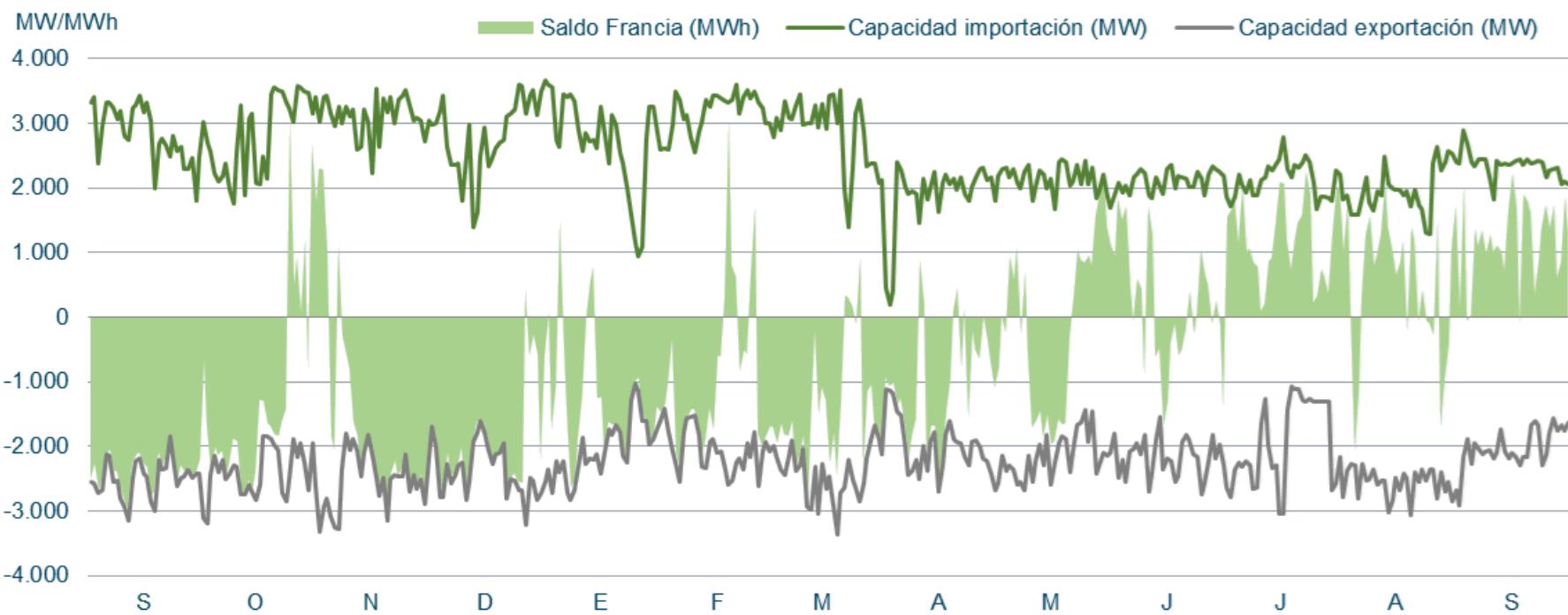


Fuente: REE

13



Intercambios Internacionales. Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Francia. La recuperación del parque nuclear francés ha permitido que el país deje de recurrir a importaciones desde España y se vuelva a la situación de años anteriores a la crisis energética, cuando en verano el menor recurso eólico español (precios más altos) era compensado con importaciones desde Francia.



Fuente: REE

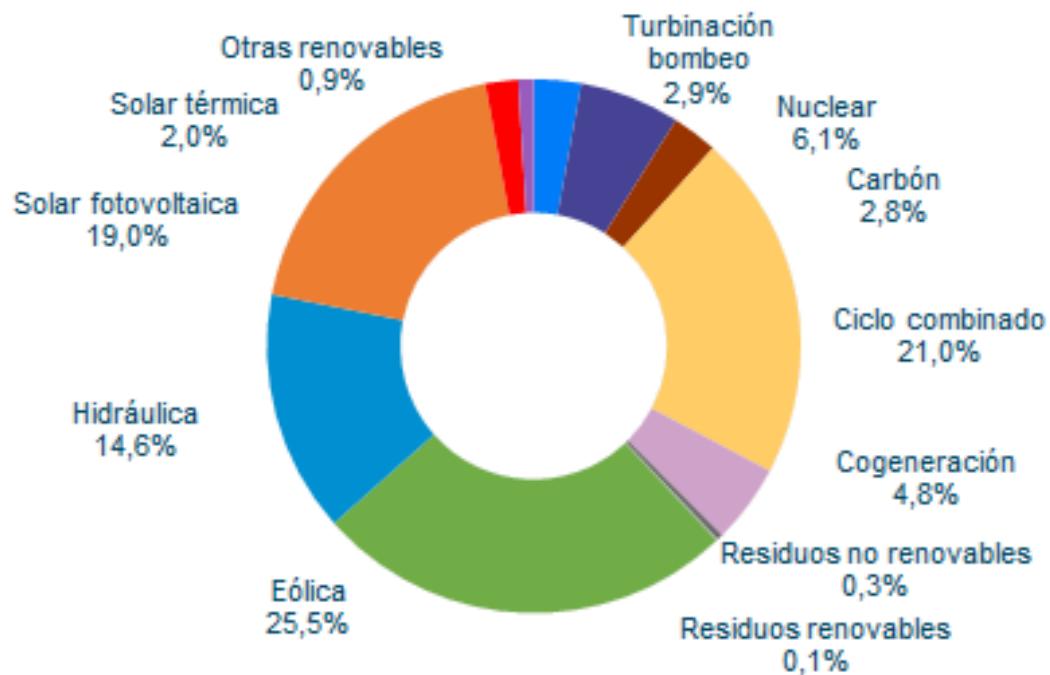
Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. **Potencia Instalada y Mix de Generación**
 1. Generación Eólica
 2. Resto de 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

Potencia Instalada Peninsular. En 2023 se instalaron en la Península 482,9 MW eólicos, 16,2 MW en SEP23, lejos del ritmo de instalación necesario para cumplir los objetivos del PNIEC. Representan el 25,5% de la potencia instalada a nivel peninsular. Sumando los territorios no peninsulares, España cuenta con 30.404 MW eólicos.

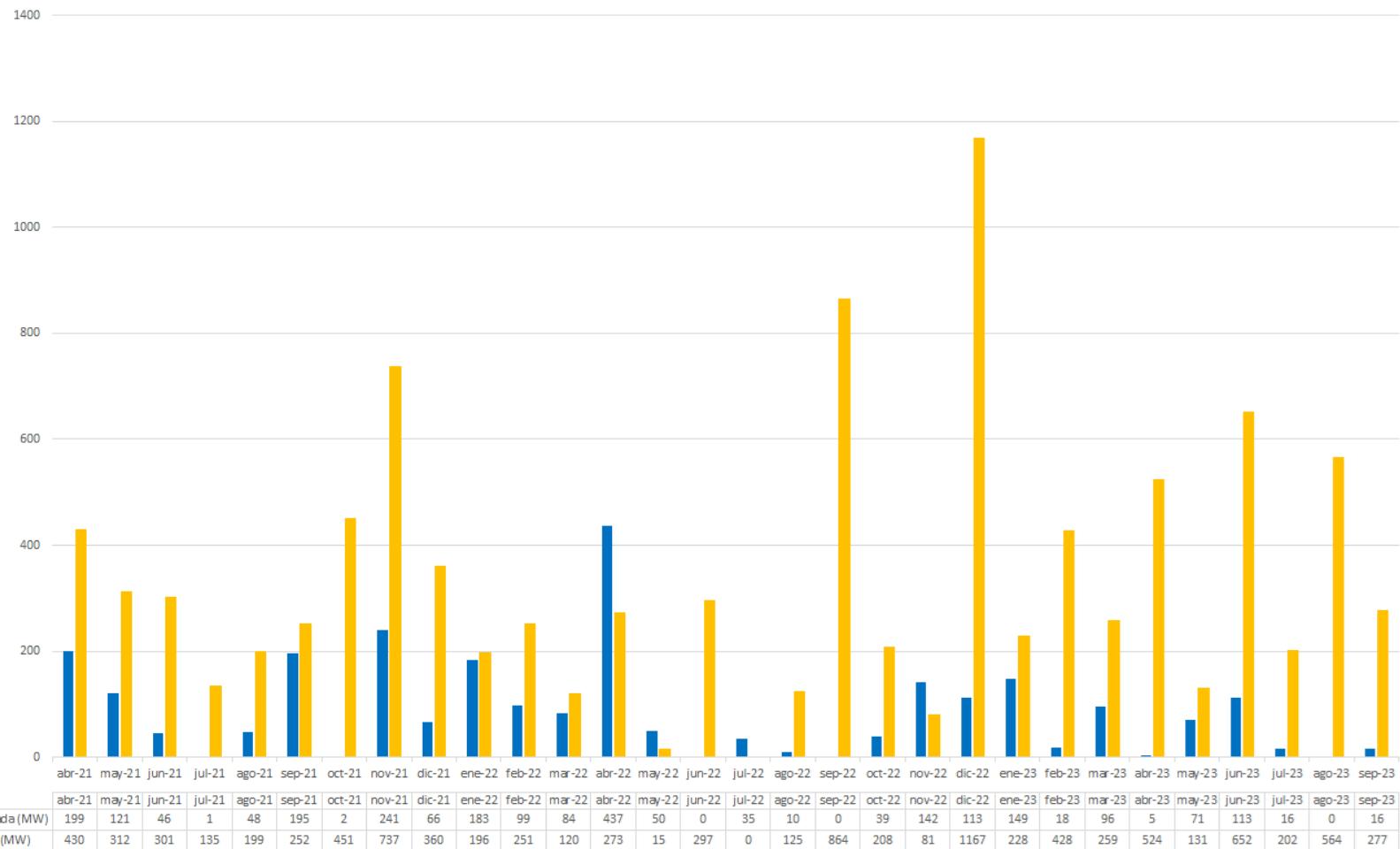
Potencia Acumulada Instalada Peninsular (MW)

TECNOLOGÍAS	2021	2022	2023
Hidráulica	20.423	20.423	20.426
Hidráulica convencional	17.092	17.092	17.095
Bombeo puro	3.331	3.331	3.331
Nuclear	7.117	7.117	7.117
Carbón	3.523	3.223	3.223
Ciclo combinado	24.562	24.562	24.562
Eólica	28.102	29.250	29.733
Solar PV	14.858	18.916	22.180
Solar térmica	2.304	2.304	2.304
Otras renovables	1.087	1.087	1.087
Cogeneración	5.593	5.584	5.590
Residuos	534	519	519
Total	108.103	112.985	116.742



Datos publicados en la aplicación de REE a 01/10/2023

Potencia Instalada Peninsular. Evolución de la potencia eólica y fotovoltaica instalada en la Península. En 2023 se han instalado 483 MW eólicos y 3.265 MW fotovoltaicos (sin incluir el autoconsumo).



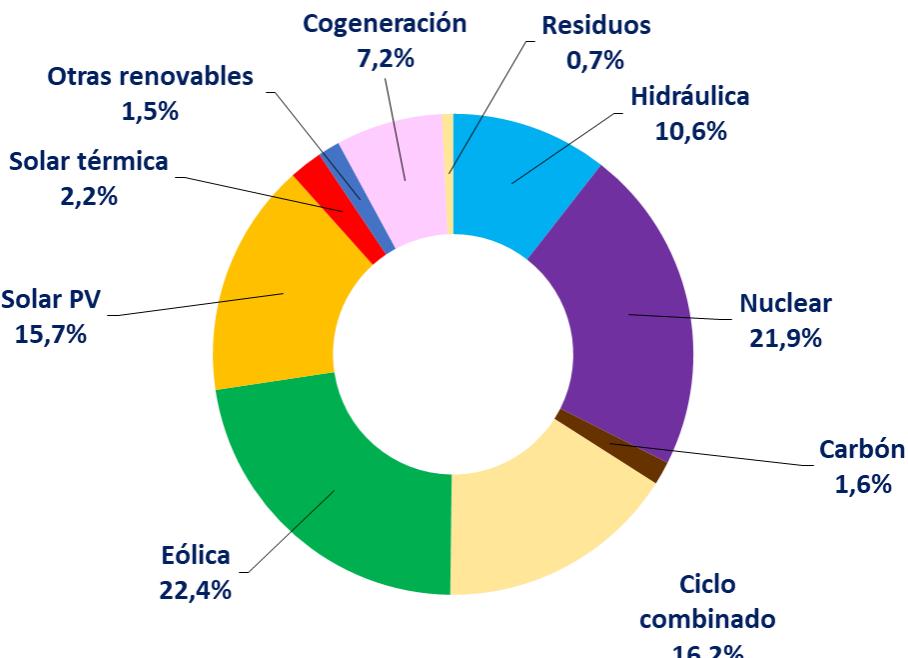
Fuente: REE/Elaboración AEE

Estructura de la Cobertura de la Demanda Peninsular en barras de central. En SEP23, la eólica generó 3.485 GWh, que representaron el 17,9% de la producción mensual peninsular. Generación eólica notablemente inferior SEP22 (14,4%). En el acumulado de 2023 la eólica es la primera tecnología con el 22,4% de la generación.

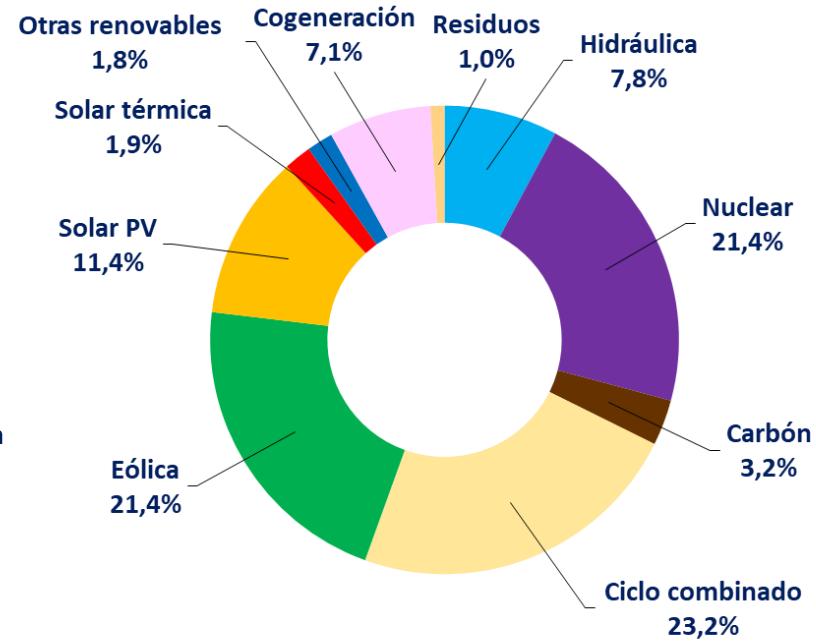
Balance eléctrico mensual peninsular. Energía generada por tecnologías (GWh)

2023	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Total 2023	Ene - Sep 2022	% 23/22	% Gen. Sep 23	% Gen. Acum 2023
Hidráulica	4.394	2.712	2.580	2.142	1.872	2.203	1.599	1.379	1.281	20.162	15.593	29,3%	6,6%	10,6%
Nuclear	5.087	4.598	5.102	4.567	3.742	4.009	5.123	5.008	4.547	41.783	42.568	-1,8%	23,3%	21,9%
Carbón	297	419	425	250	240	298	278	406	402	3.014	6.289	-52,1%	2,1%	1,6%
Ciclo combinado	2.193	3.828	2.597	2.388	2.826	4.053	4.384	4.368	4.241	30.877	46.198	-33,2%	21,8%	16,2%
Eólica	7.322	4.627	6.561	4.795	5.324	3.018	3.626	4.084	3.485	42.843	42.624	0,5%	17,9%	22,4%
Solar fotovoltaica	1.645	1.987	3.049	3.689	3.789	3.778	4.455	4.371	3.278	30.041	22.651	32,6%	16,8%	15,7%
Solar térmica	120	179	410	626	500	542	769	720	400	4.264	3.792	12,4%	2,1%	2,2%
Otras renovables	290	356	309	272	337	321	318	339	285	2.828	3.598	-21,4%	1,5%	1,5%
Cogeneración	1.207	1.698	1.692	1.573	1.688	1.682	1.482	1.289	1.400	13.710	14.077	-2,6%	7,2%	7,2%
Residuos	168	163	173	127	91	172	185	166	169	1.413	1.935	-26,9%	0,9%	0,7%
Generación	22.722	20.567	22.898	20.430	20.411	20.075	22.217	22.130	19.487	190.936	199.325	-4,2%	100,0%	100,0%
											0			
Consumos en bombeo	-949	-425	-930	-958	-752	-415	-494	-647	-557	-6.128	-4.299	42,5%		
Enlace Península-Baleares	-124	-90	-82	-98	-119	-124	-169	-175	-131	-1.112	-406	173,8%		
Saldo intercambios internacionales	-923	-923	-2.607	-2.361	-1.675	-1.071	-512	-1.244	-645	-11.960	-14.978	-20,2%		
Demanda transporte (b.c.)	20.726	19.129	19.278	17.012	17.866	18.464	21.043	20.063	18.155	171.737	140.308	22,4%		

Estructura de la Demanda Peninsular. En 2023, la eólica ha cubierto el 22,4% de la demanda eléctrica peninsular, por encima de la nuclear (21,9%). Aumento del peso de la eólica respecto a 2022. Las renovables suponen el 52% de la generación.



Acumulado 2023 (Ene-Sep)

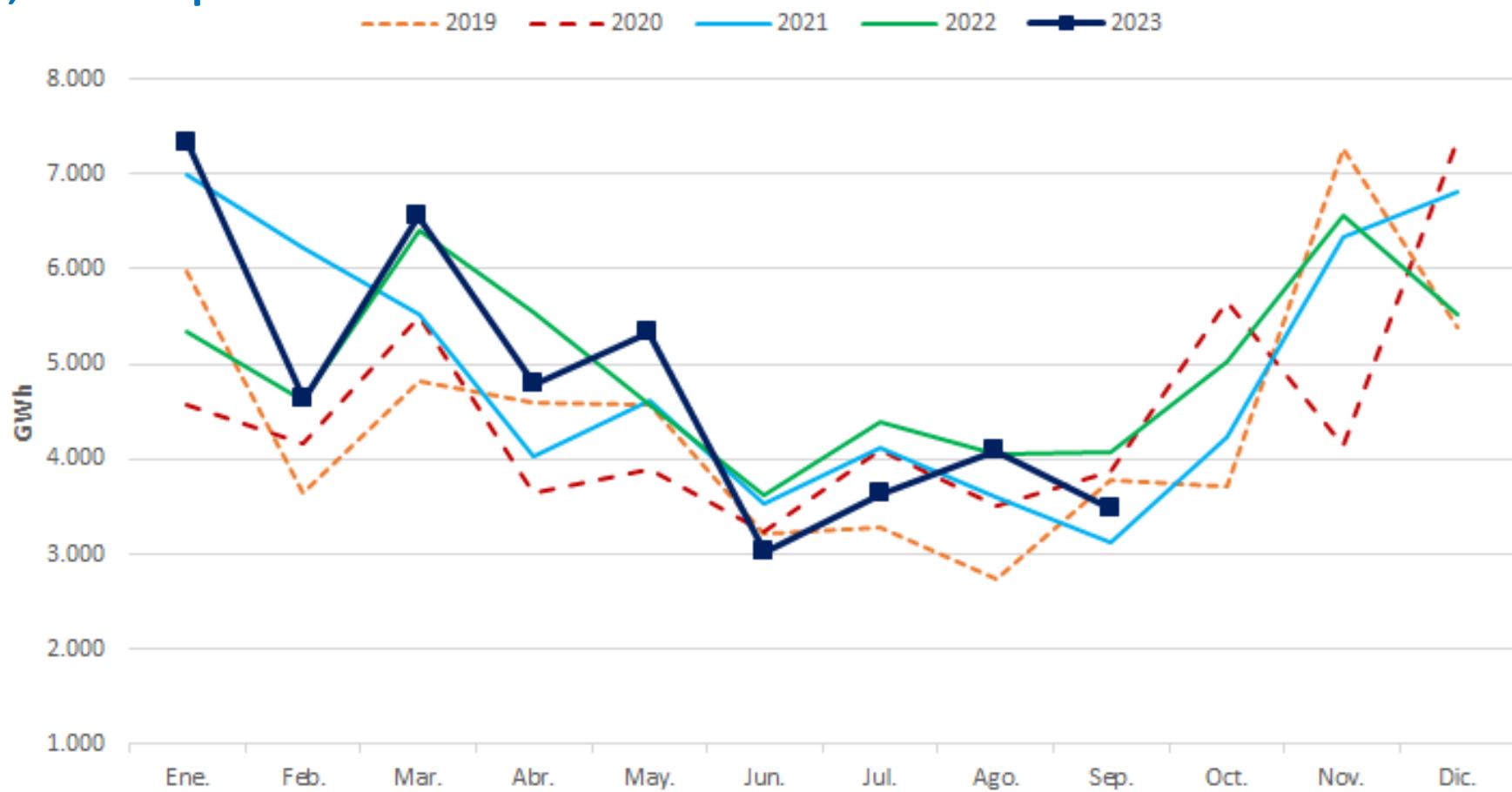


Acumulado 2022 (Ene-Sep)

4.1. Generación Eólica

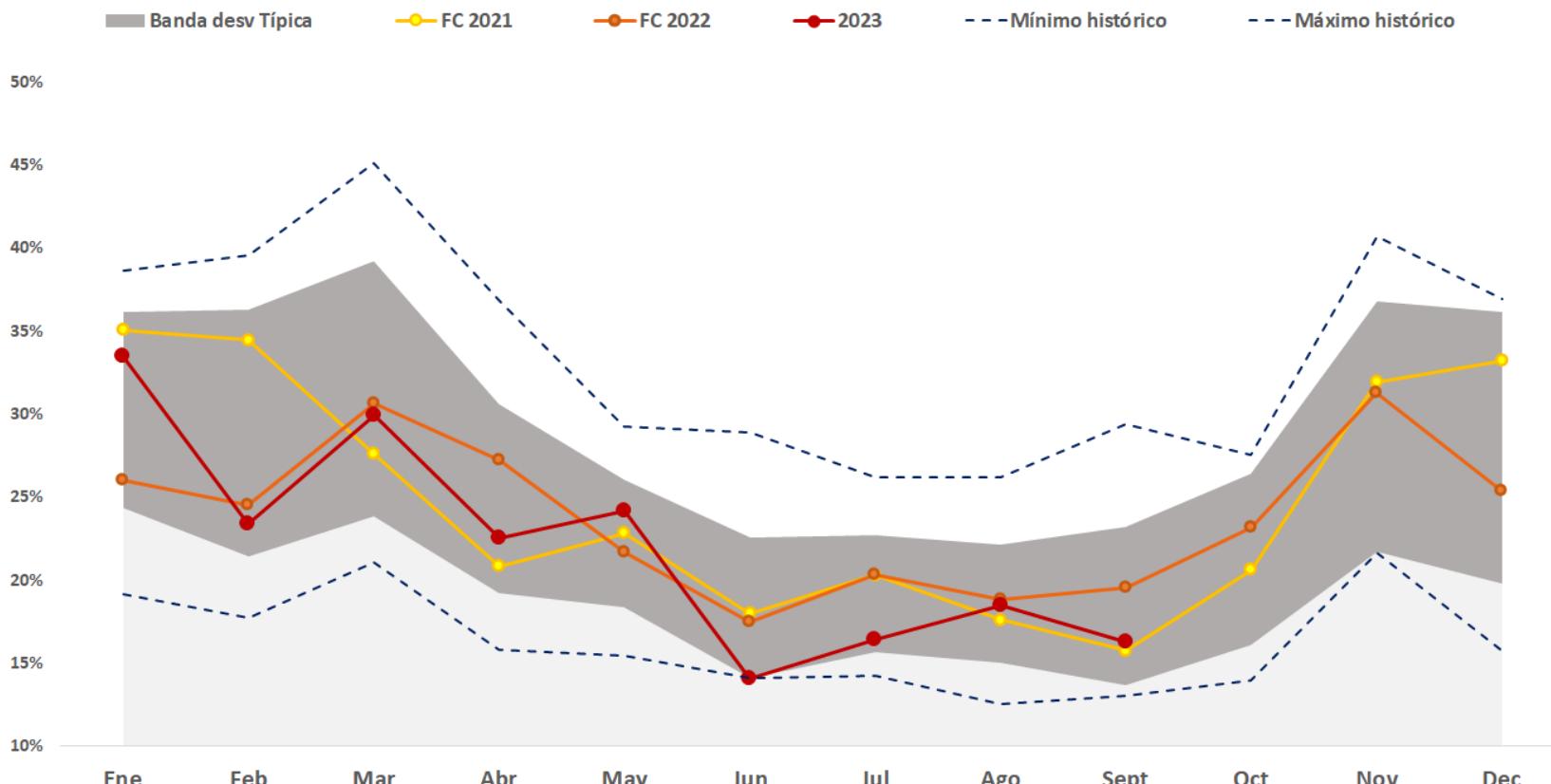


Generación Eólica. En SEP23, la eólica generó 3.485 GWh, un 17,9% de la generación peninsular total. En el acumulado de 2023 se ha registrado un 0,5% más de producción que en el mismo periodo de 2022, para un incremento del 1,6% de la potencia.



Fuente: REE / Elaboración AEE

Generación Eólica. El Factor de Capacidad de la eólica en SEP23 ha sido de 16,28%, por debajo al obtenido en SEP22 (19,52%). 2023 año de bajo viento.

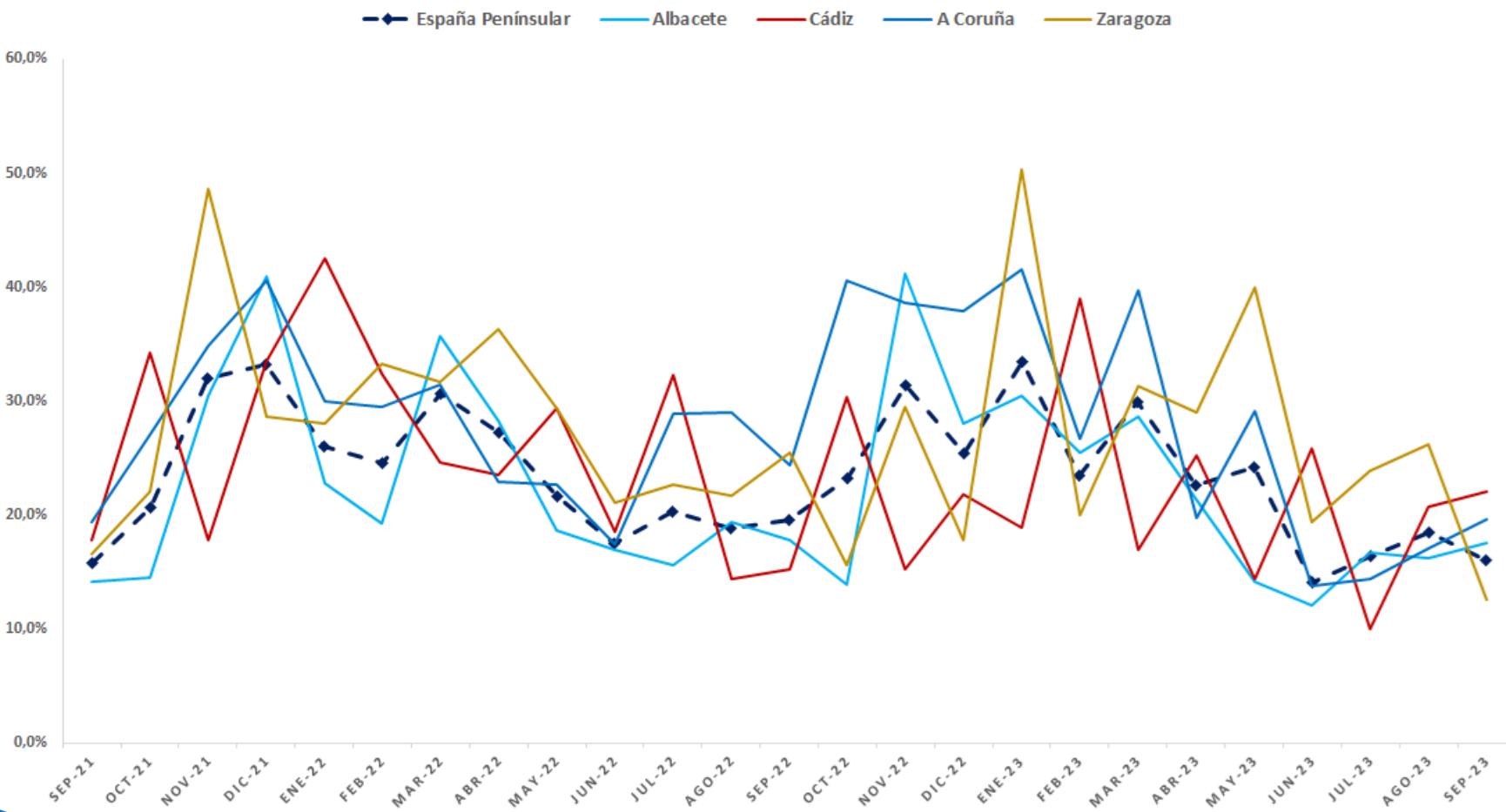


	Septiembre (MW)	Ene-Sep
2021	27.749,10	23,62%
2022	28.955,80	22,92%
2023	29.733,08	22,09%

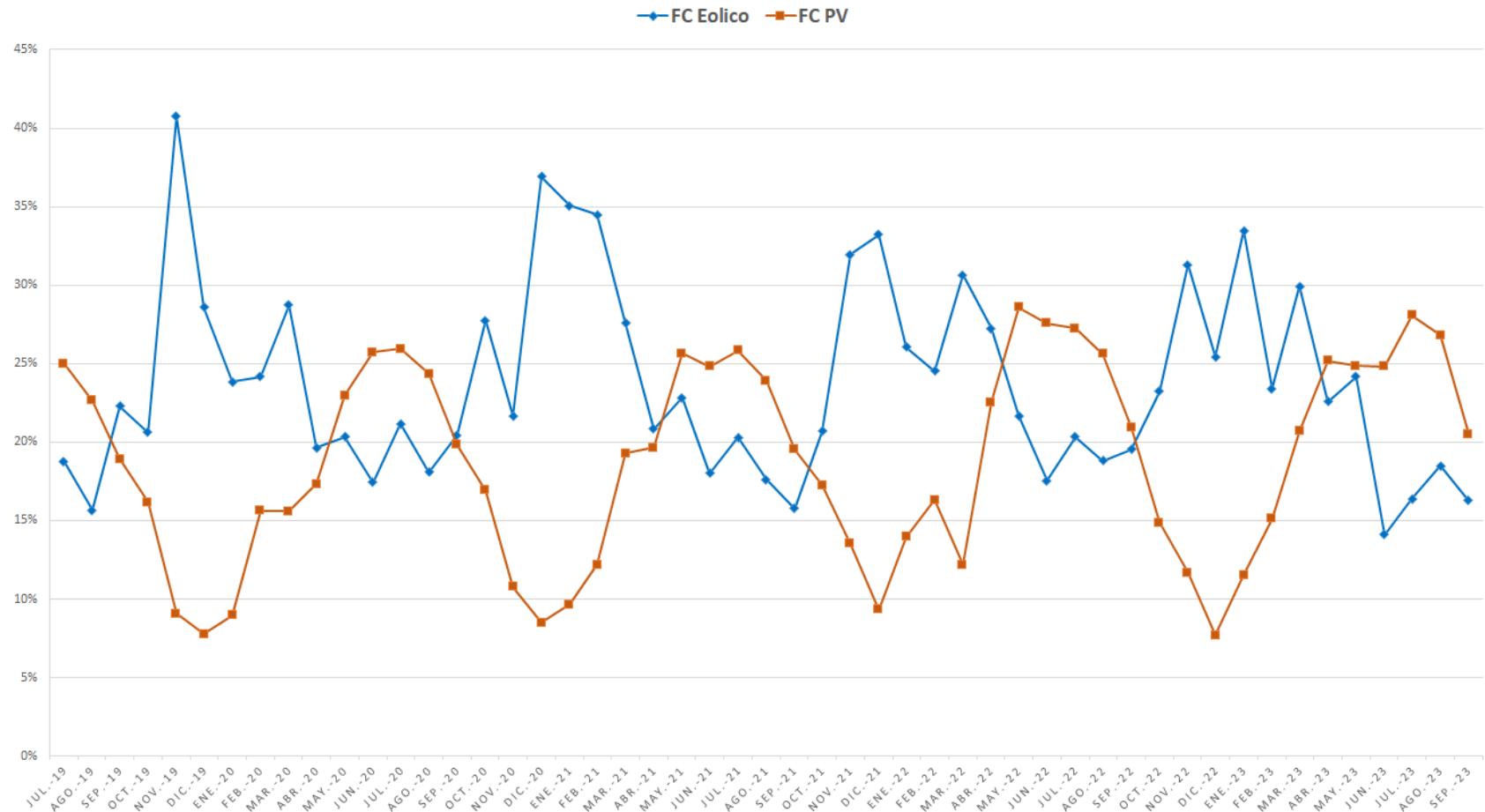
Fuente: REE / Elaboración AEE

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

Buen recurso eólico en la zona de Cádiz (FC=22,1%) y A Coruña (19,7%). Sin embargo, en las provincias de Zaragoza el FC es bastante inferior a la media peninsular.



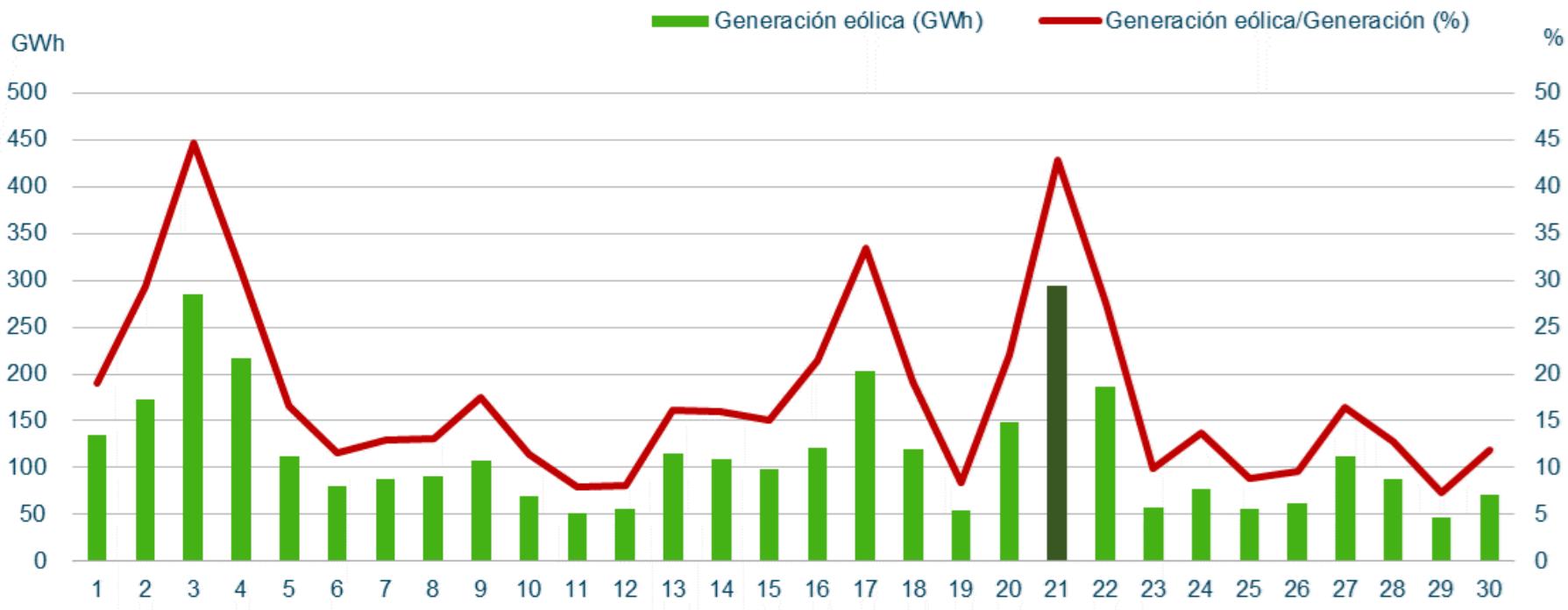
Generación Eólica. Comparación del Factor Capacidad eólico y fotovoltaico en España (restricciones técnicas descontadas). Complementariedad estacional.



Fuente: REE / Elaboración AEE

24

Generación Eólica. Generación diaria. La máxima generación eólica del mes tuvo lugar el 21 de SEPTIEMBRE, con 294 GWh, que representaron el 42,9% de la producción eléctrica total del día.



Máximos de generación eólica peninsular (Potencia Instantánea)

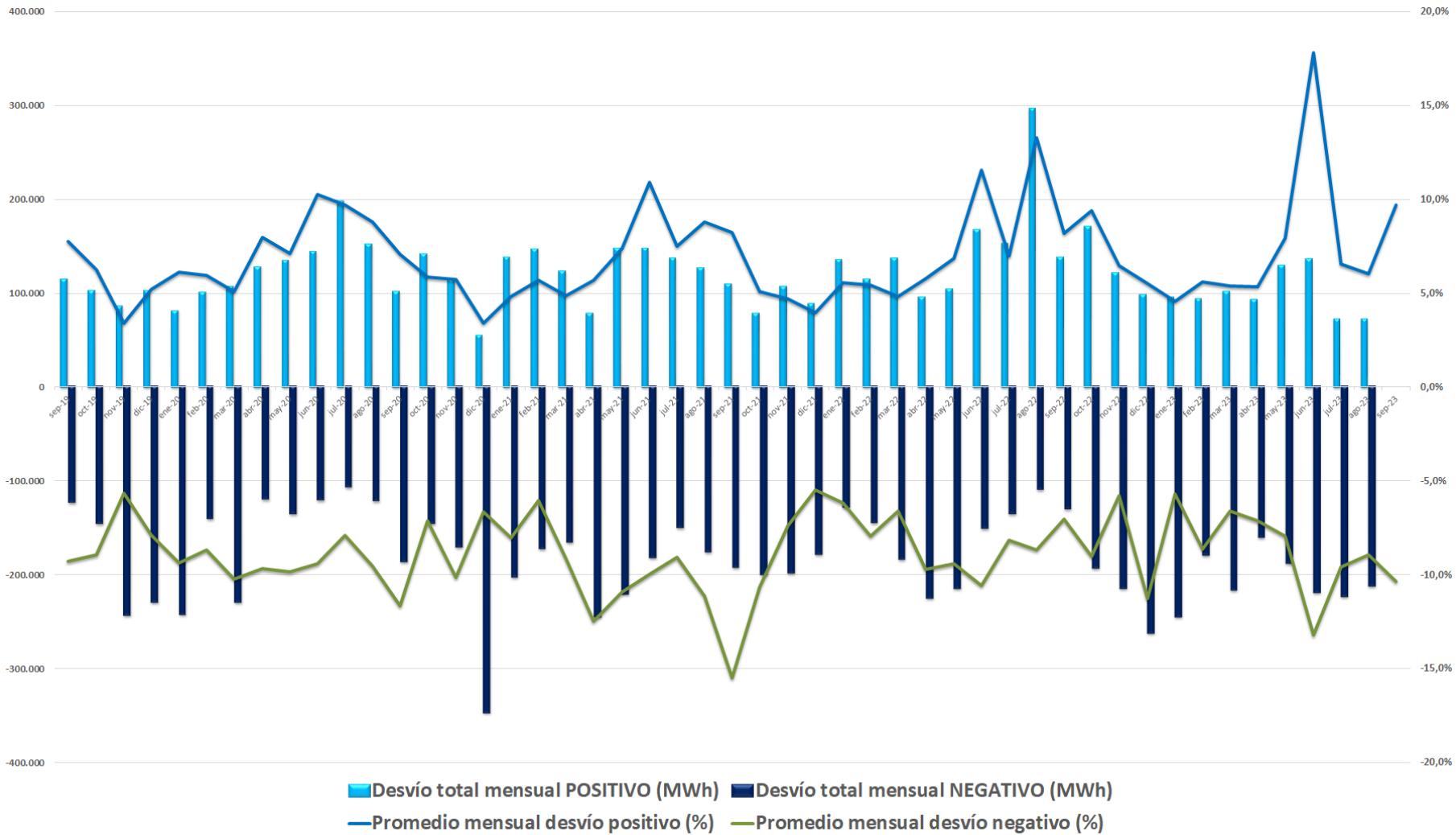
		Septiembre 2023	Histórica
Potencia (MW)	14.618	Jueves 21/09/2023 (15:58 h)	20.897
Cobertura de la demanda (%)	62,1	Domingo 03/09/2023 (08:48 h)	83,6

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 (+3% y -6%).

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

Fecha	Promedio mensual desvío positivo (%)	Promedio mensual desvío negativo (%)	Desvío total mensual POSITIVO (MWh)	Desvío total mensual NEGATIVO (MWh)
sep.-21	8,2%	-15,5%	110.097	-191.760
oct.-21	5,1%	-10,7%	78.466	-199.699
nov.-21	4,7%	-7,4%	107.391	-198.338
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

Generación Eólica. Evolución del promedio mensual de los desvíos eólicos.

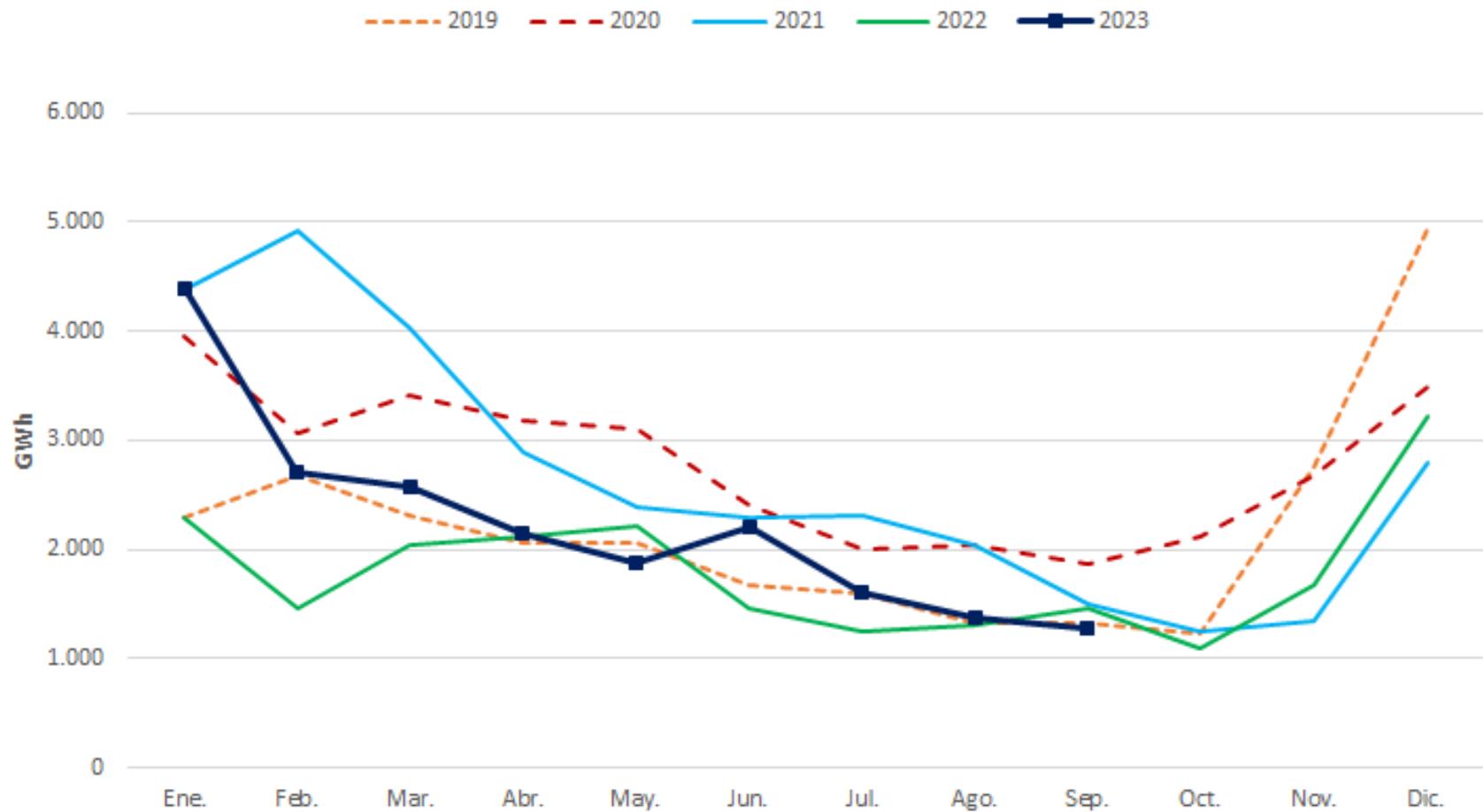


Fuente: REE / Elaboración AEE

A photograph of a wind farm under a clear blue sky. The foreground is a green grassy field. Several wind turbines are visible, with one prominent one on the left and another on the right. The turbines have grey towers and blades, with some having red and white stripes. The sky is filled with wispy white clouds.

4.2. Resto de Tecnologías

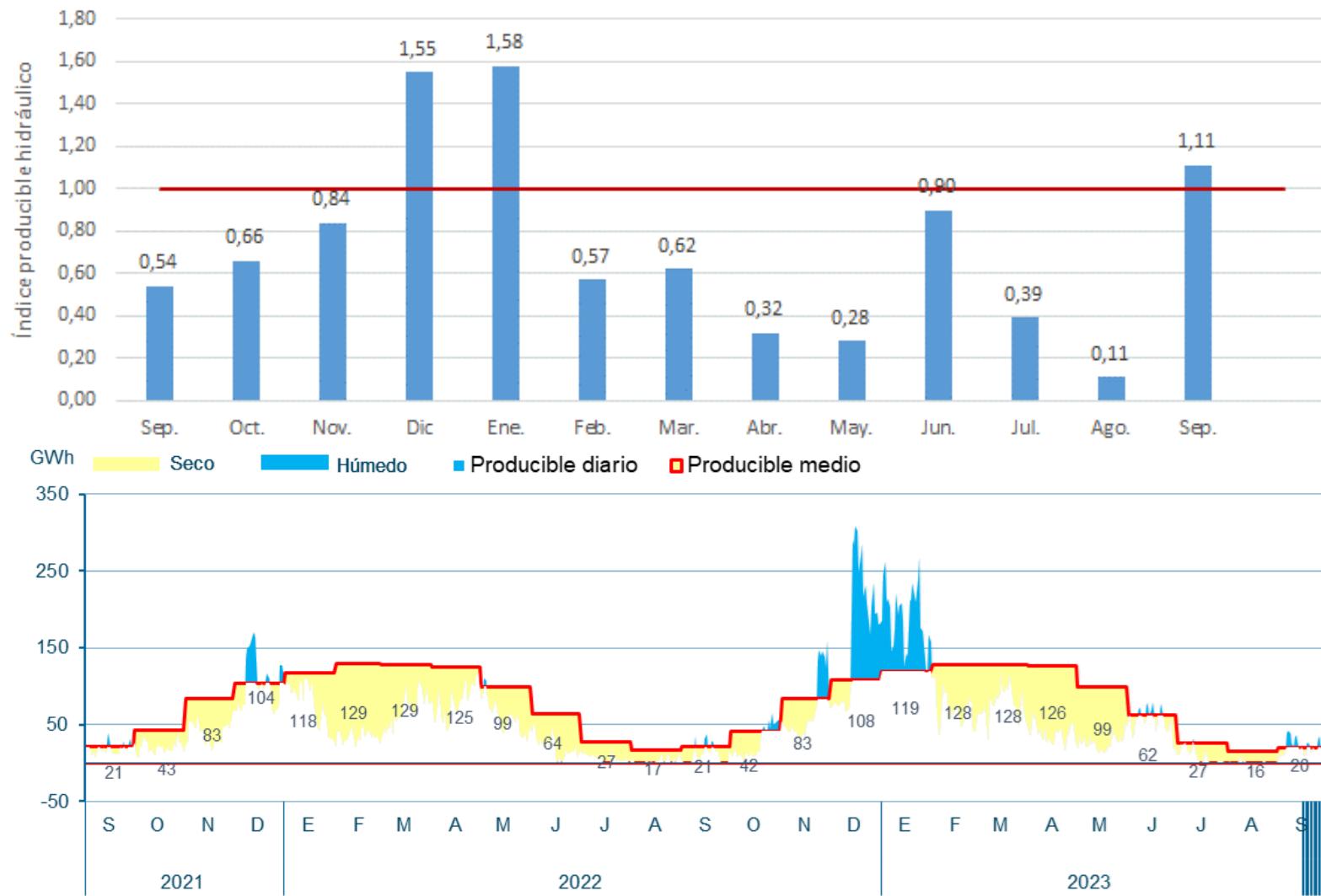
Hidráulica. En SEP23, la hidráulica ha generado 1.281 GWh, el 6,6% de la producción mensual. En 2023, la hidráulica ha producido un 29,3% más respecto al mismo periodo de 2022.



Fuente: REE / Elaboración AEE

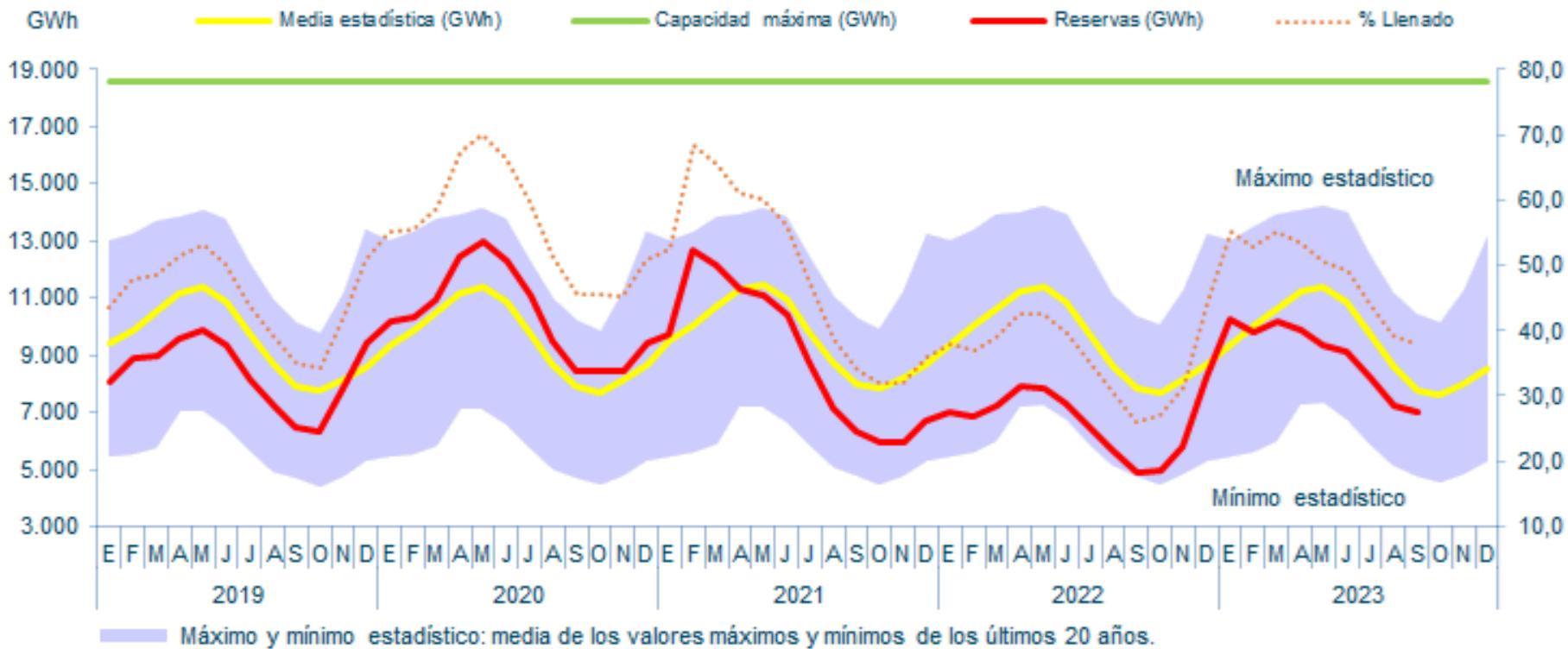
29

Hidráulica. Índice de producible hidráulico 2022-2023.



Fuente: REE / Elaboración AEE

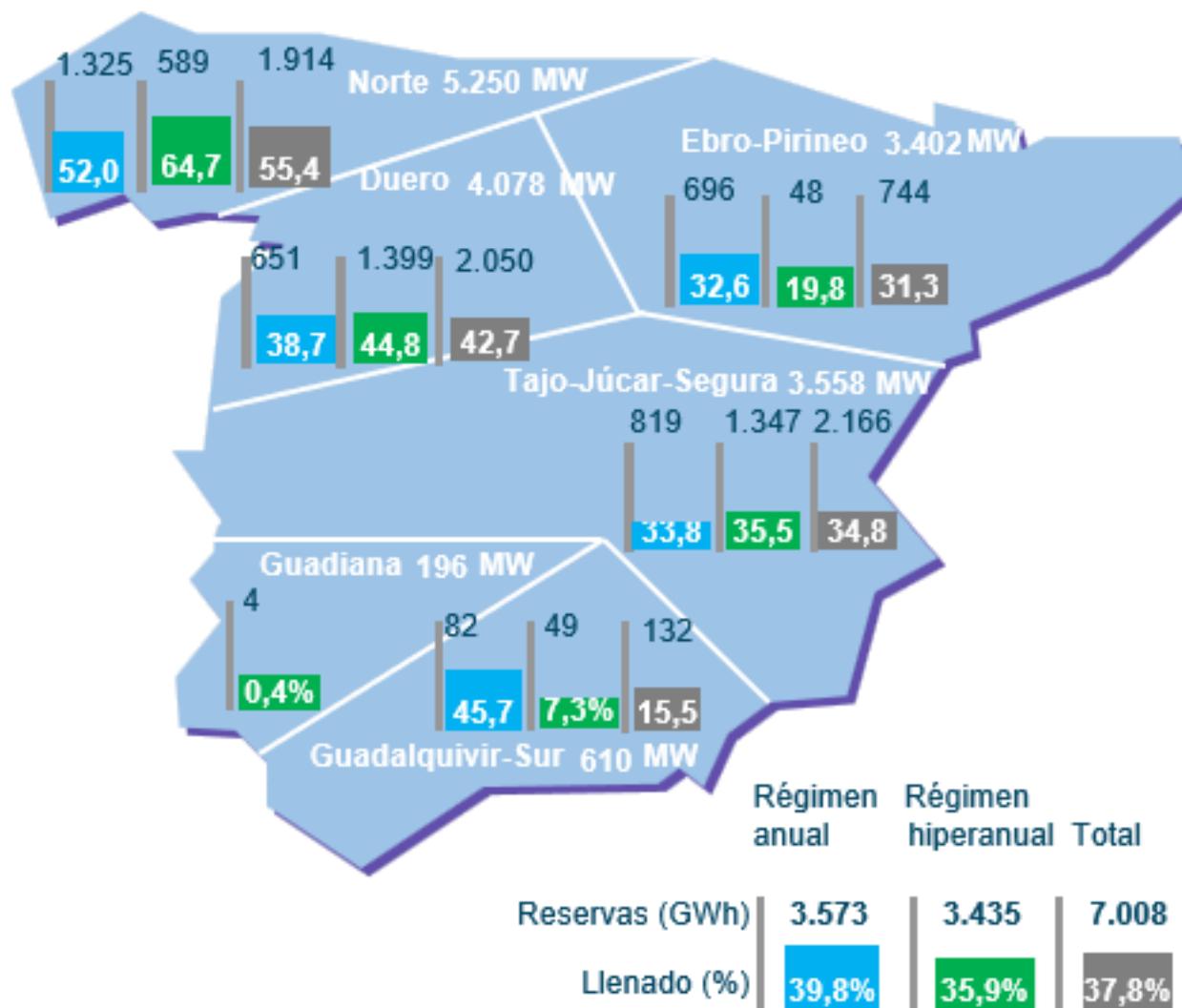
Hidráulica. Las reservas han experimentado un descenso respecto a meses anteriores, hasta el 37,8%.



Fuente: REE

31

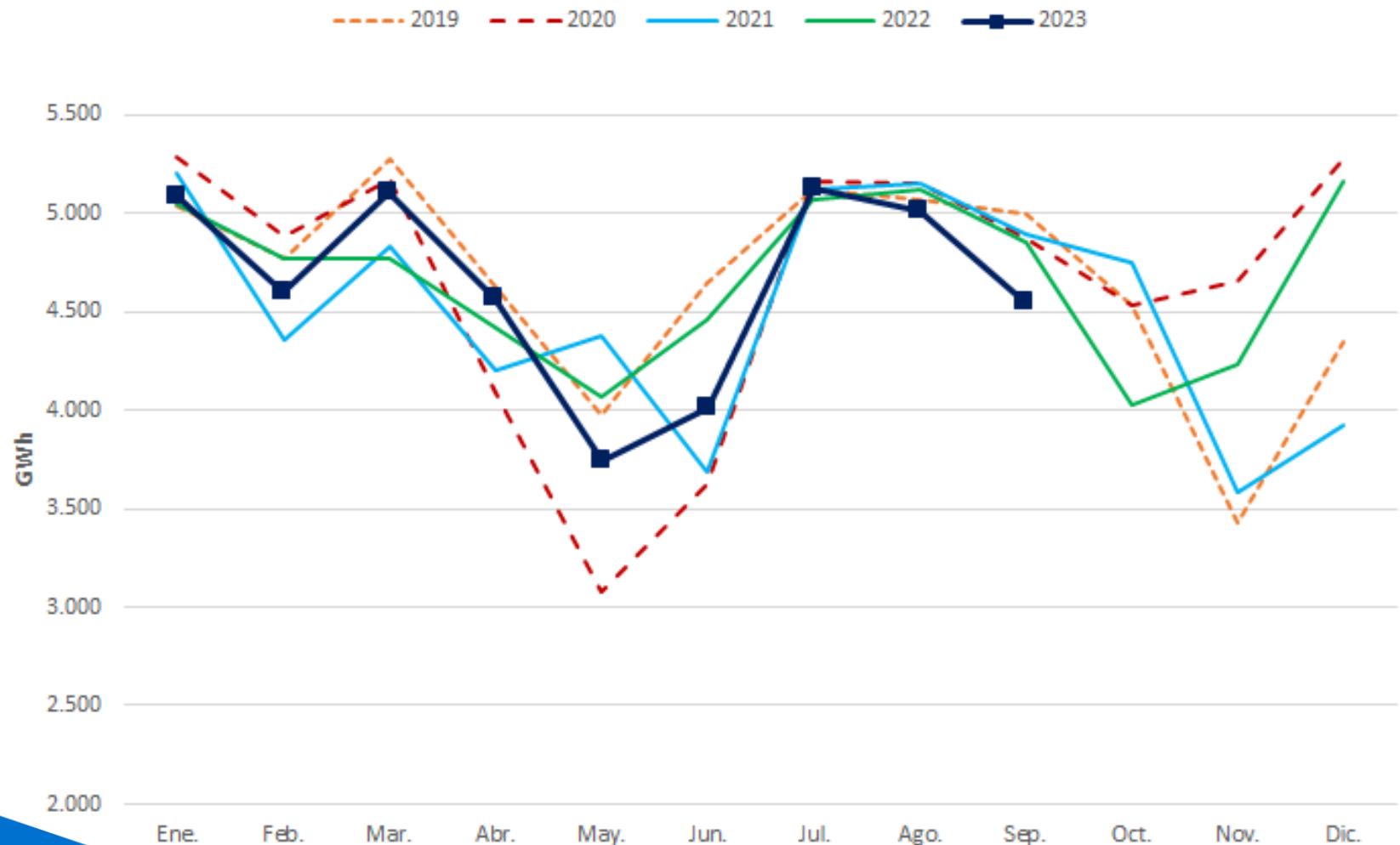
Hidráulica. Reservas hidroeléctricas en SEP23, 11,6% por encima de SEP22, y 1,4% menos que en AGO23.



Fuente: REE

32

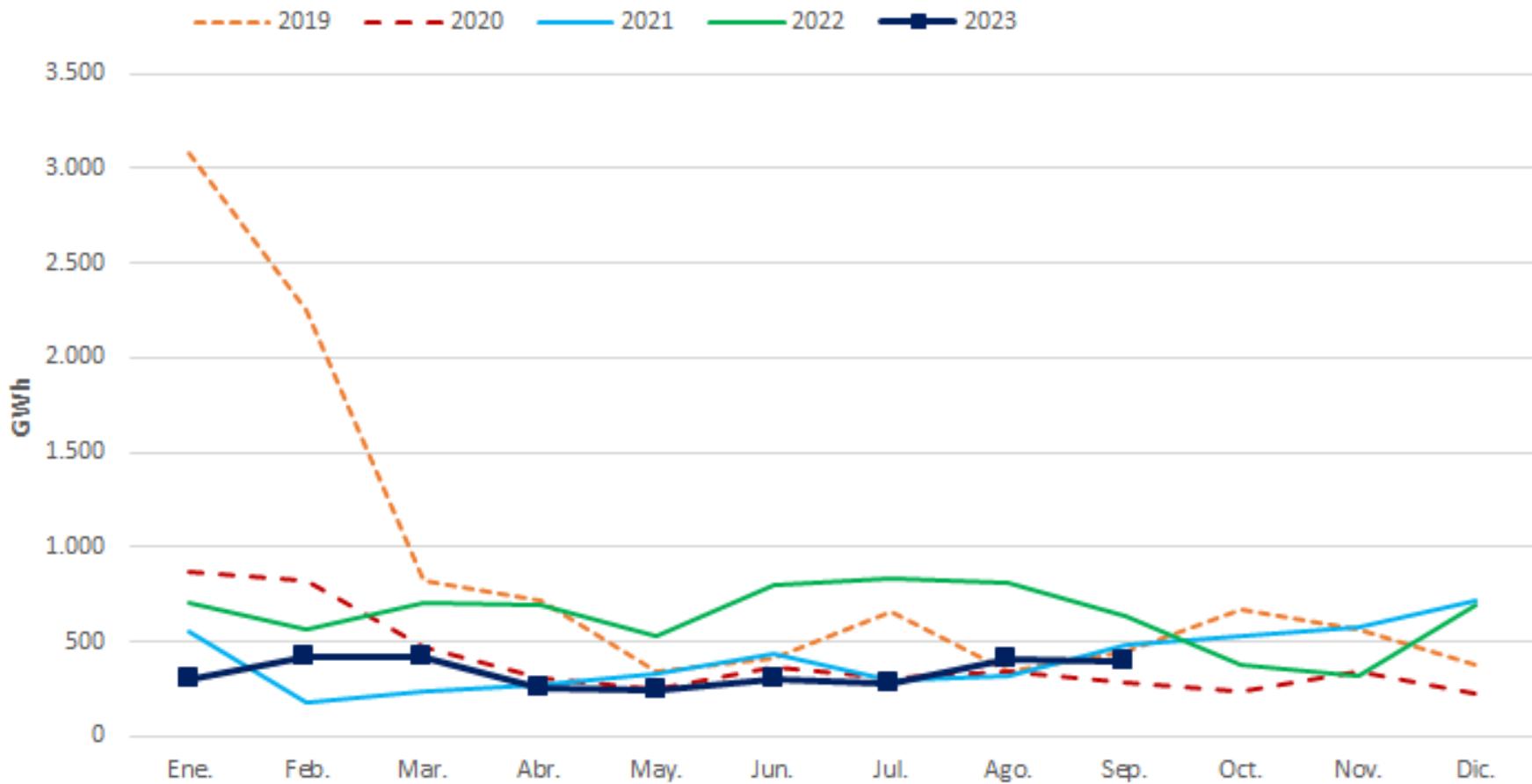
Nuclear. La nuclear ha producido 4.547 GWh en SEP23. Ha cubierto el 23,3% de la generación peninsular mensual, y el 21,9% de la producción anual. La nuclear ha generado en 2023 un 1,8% menos que en el mismo periodo de 2022.



Fuente: REE / Elaboración AEE

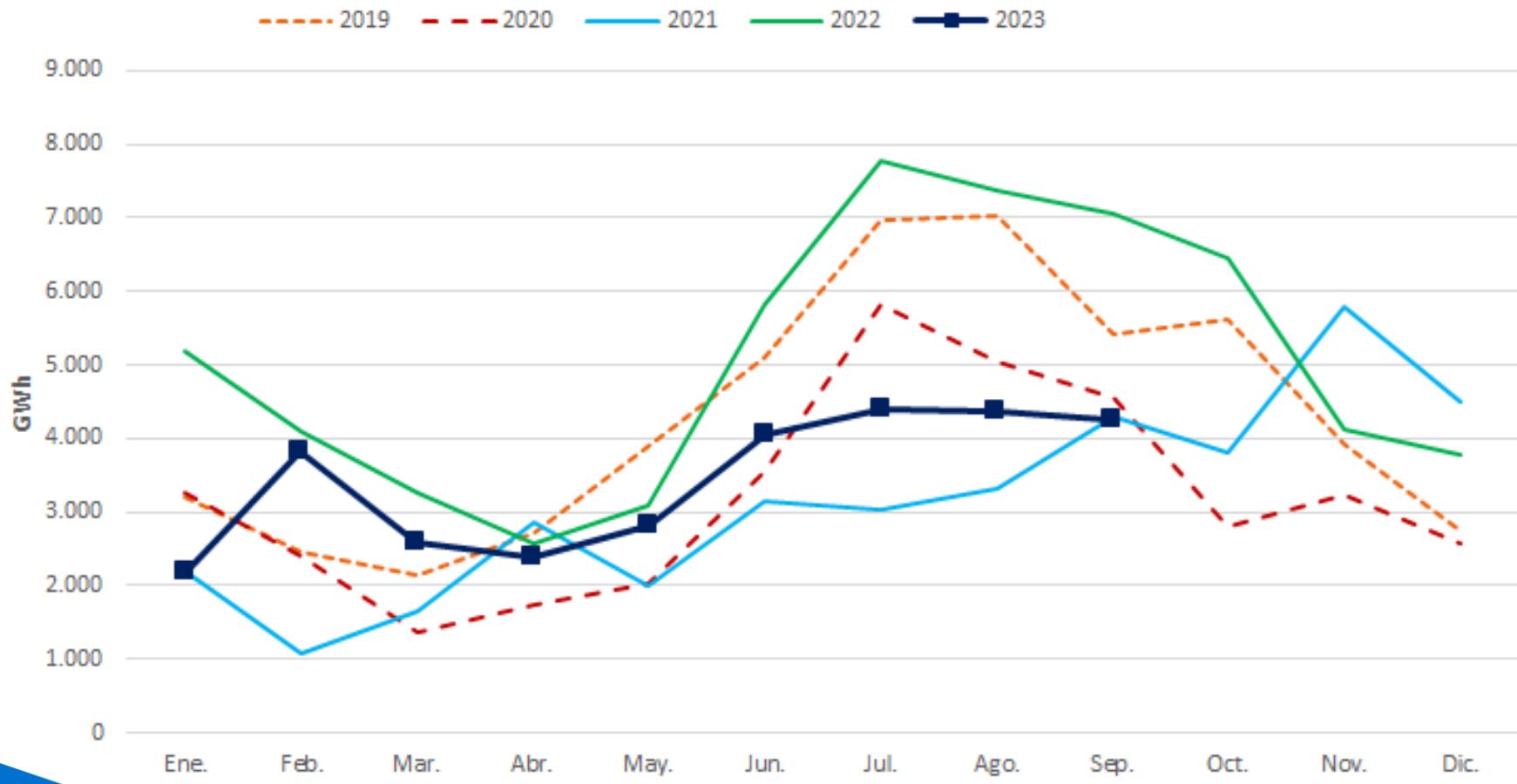
33

Carbón. El carbón ha generado 402 GWh en SEP23, un 2,1% de la generación mensual. En 2023, la producción ha descendido un 52,1% respecto a los mismos meses de 2022.



Fuente: REE / Elaboración AEE

Ciclo Combinado. En SEP23, los CCGT han generado 4.241 GWh, un 21,8% de la generación mensual. En el acumulado de 2023 el gas ha producido el 16,2%, con un 33,2% de descenso respecto al mismo periodo de 2022, gracias al incremento de la generación renovable y a la caída de las exportaciones a Francia

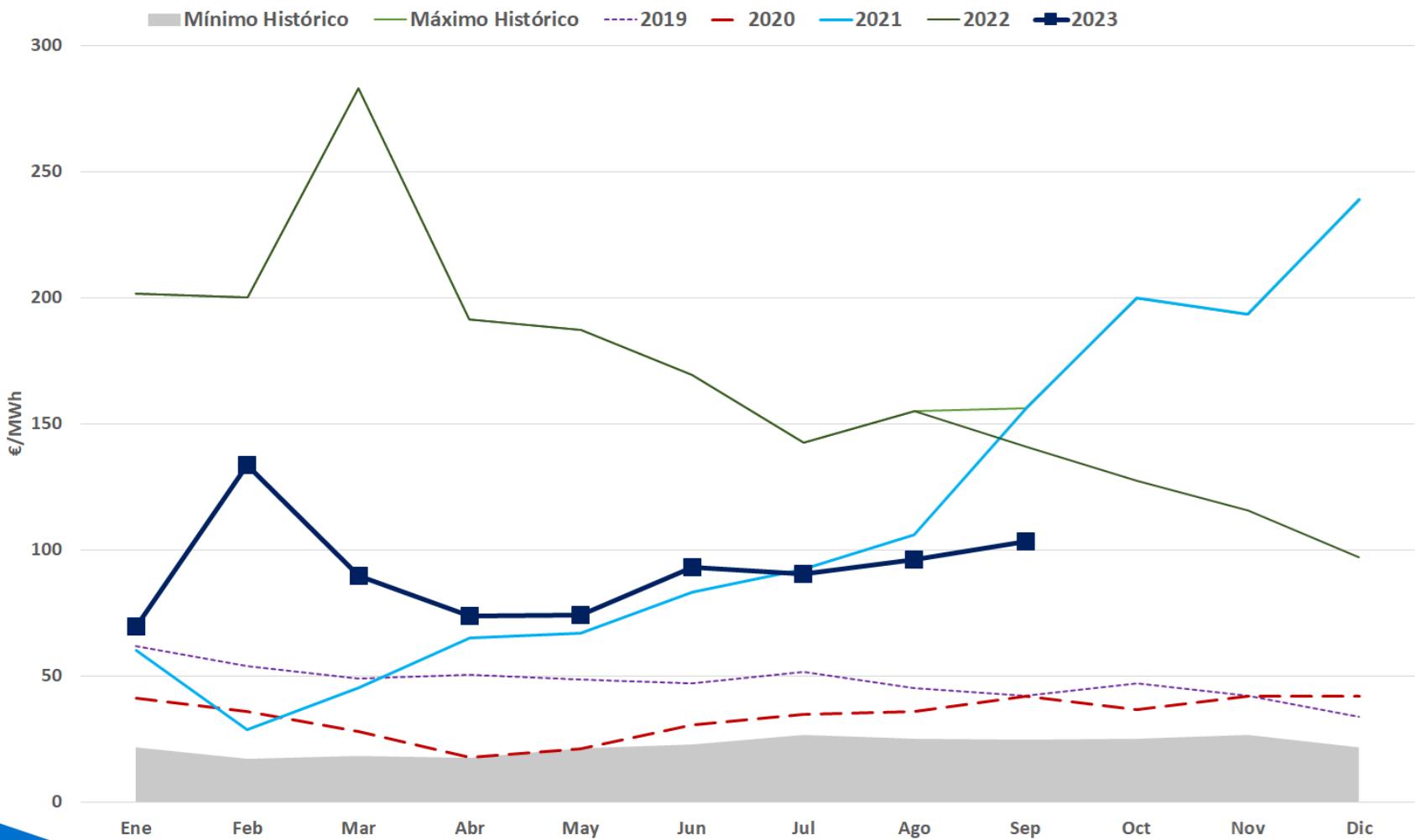


Fuente: REE / Elaboración AEE

Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de Tecnologías
- 5. Evolución de los Mercados**
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercado de Ajustes
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

Mercado Eléctrico. Evolución de los precios del mercado eléctrico. En SEP23, el precio medio de la electricidad ha aumentado un 8% con respecto al mes anterior. (103,34 €/MWh)

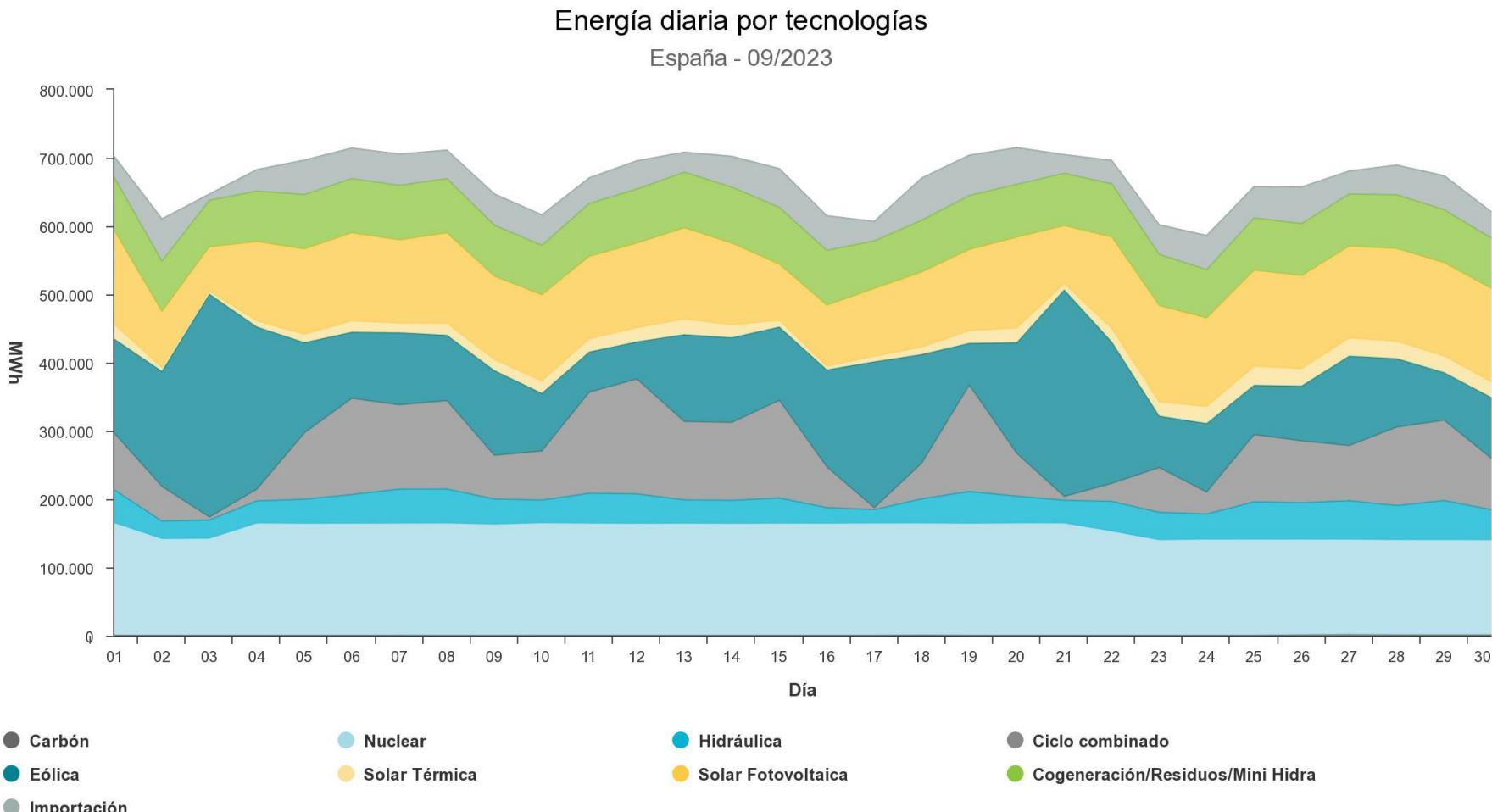


Fuente: OMIE / Elaboración AEE

Mercado Eléctrico. En AGO23, el PMD ha sido de 103,34 €/MWh, un incremento del 8% respecto a AGO23 y un descenso del 27% respecto a SEP22. Continúan los descensos interanuales.

Mes	Precio mínimo (€/MWh)	Precio medio aritmético sist. Español (€/MWh)	Precio máximo (€/MWh)	Horas con PMH < 5€/MWh	Δ 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%
Jul-22	69,05	142,66	221,10	0	-16%	54%
Ago-22	25,09	154,89	253,07	0	9%	46%
Sep-22	1,29	141,07	300,00	5	-9%	-10%
Oct-22	4,11	127,21	280,00	2	-10%	-36%
Nov-22	4,11	115,56	237,00	2	-9%	-40%
Dic-22	0	96,95	256,68	85	-16%	-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%
2023	0,00	91,06	220,00	327		-45,64%

Mercado Eléctrico. Energía diaria por tecnología. Septiembre 2023.



Fuente: OMIE

39

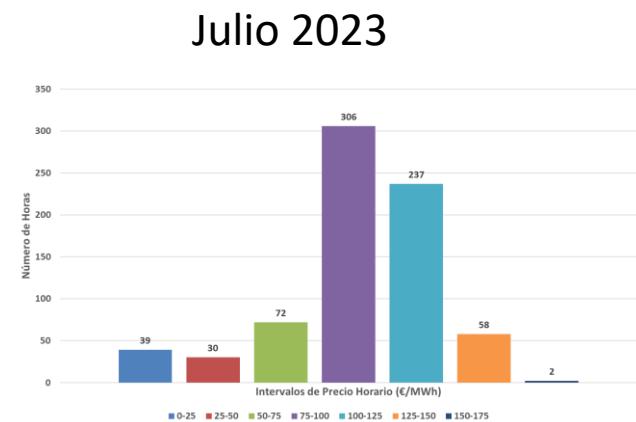
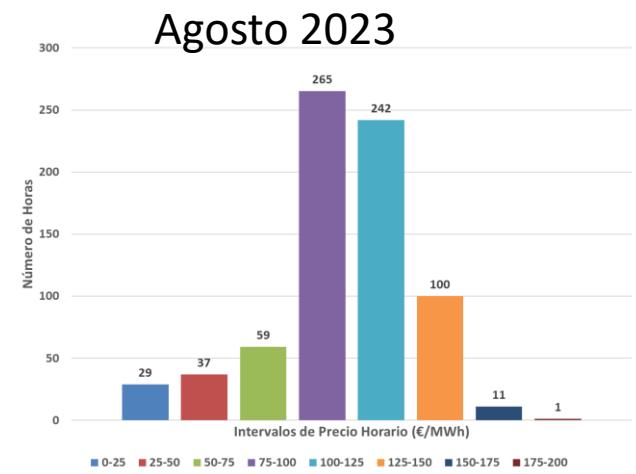
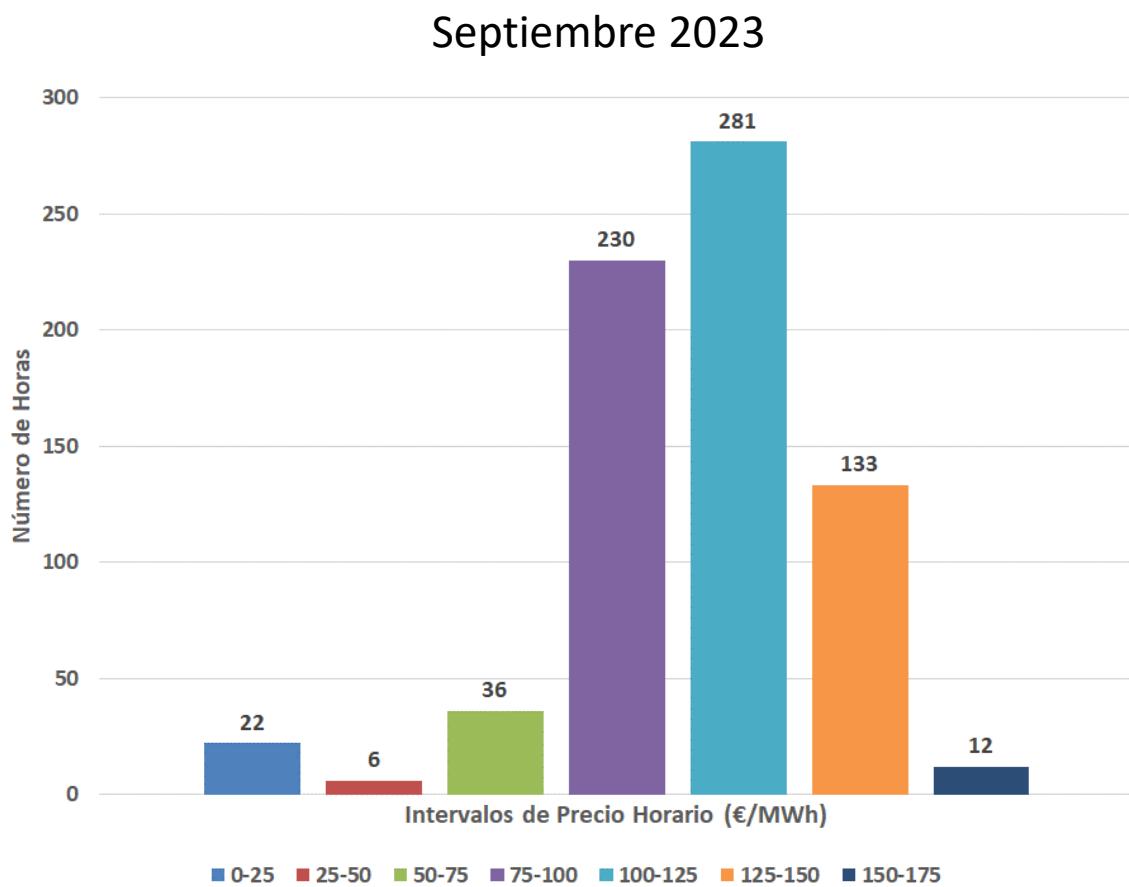
Tecnologías que Fijan Precio. Septiembre 2023. Las tecnologías RECORE han casado el 31,7% de las horas del mes, la hidráulica el 31,5%; el bombeo ha marcado precio el 8,6%, los ciclos combinados el 27,4% y la nuclear el 0,5%. (junto con otras tecnologías) La térmica ha marcado precio dos horas durante todo el mes de septiembre (0,3%).

01/09/23	BG	BG	TCC	TCC	HI	TCC	TCC	BG	HI	TCC	RE	RE	TCC	RE	TCC	RE	RE	RE	HI	HI	HI	HI	HI	BG		
02/09/23	TCC	HI	RE	TCC	TCC	RE	TCC	RE	HI	RE	RE	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	RE	TCC	BG	HI	HI	HI	HI	TCC	RE	
03/09/23	HI	HITCC	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	HIRE	HIRE	HIRE	BG	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HIRE	HIRE	RE	TCC	RE	RE	RE	
04/09/23	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	BG	BG	HI	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	TCC	TCC	BG	HI	HI	BG	HI	
05/09/23	TCC	RE	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	RE	BG	HI	HI	TCC	TCC	RE	RE	RE	RE	TCC	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	HI	
06/09/23	TCC	HI	RE	TCC	TCC	TCC	TCC	BGRE	HI	TCC	BGHI	TCC	RE	TCC	TCC	RE	RE	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	TCC	RE	
07/09/23	HI	HI	TCC	TCC	BGRE	BGRE	BG	RE	HI	HI	BG	RE	RE	TCC	TCC	RE	RE	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	BGRE	BG	
08/09/23	RE	TCC	BG	TCC	TCC	TCC	BG	HI	HI	HI	HIRE	TCC	TCC	RE	TCC	HI	TCC	HI	BG	HI	HI	HI	HI	BG	HI	
09/09/23	BG	HI	HI	TCC	TCC	BG	RE	RE	HI	HIRE	RE	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	BG	HI	
10/09/23	BG	TCC	TCC	TCC	HI	TCC	HI	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	TCC	TCC	HI	RE	BG	BG	BG	TCC	RE	
11/09/23	HI	TCC	BG	RE	HI	HI	RE	HI	HI	TCC	TCC	TCC	RE	RE	RE	RE	HI	TCC	TCC	BGHI	HI	HI	HI	BG	HI	
12/09/23	TCC	RE	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	HI	HI	HI	RE	TCC	TCC	TCC	RE	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	BG	TCC	HI	
13/09/23	HI	RE	HI	TCC	RETCC	RETCC	RETCC	HI	HI	HI	TCC	TCC	RE	RETCC	TCC	TCC	RE	RE	TCC	HI	HI	RE	HI	HI	HI	
14/09/23	TCC	RE	HI	RE	RE	RE	RE	HI	HI	BG	TCC	RE	RE	TCC	TCC	HI	HI	TCC	TCC	HI	HI	HIRE	HI	HI	HI	
15/09/23	TCC	HIRE	TCC	TCC	TCC	HI	BG	HI	BG	HI	TCC	RE	TCC	TCC	RE	TCC	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	
16/09/23	HI	HI	TCC	TCC	HIRE	RE	HIRE	TCC	RE	RE	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	BG	HI	RE	
17/09/23	HI	HI	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HIRE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	BG	HI
18/09/23	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	TCC	BG	HI	HI	TCC	TCC	TCC	RE	RE	RE	TCC	TCC	HI	HI	HI	TER	HI	BG	
19/09/23	HI	HI	TCC	TCC	RE	TCC	TCC	HI	HI	TCC	TCC	RETCC	TCC	HITCC	RE	TCC	TCC	HI	HI	RE	RE	RE	HI	HI	TCC	RE
20/09/23	HI	TCC	HI	TCC	TCC	HI	HI	TCC	TCC	TCC	RE	RE	RE	RE	HI	RETCC	RE	RE	TCC	HI	TCC	TCC	BGHI	HI	HI	
21/09/23	RE	RE	RE	RE	HIRE	RE	TCC	HI	RE	HI	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	
22/09/23	TCC	TCC	TCC	HI	RE	RE	HI	HI	TCC	HI	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	
23/09/23	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	BG	HI	HI	BG	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	HI	RE	HI	HI	HI	
24/09/23	HI	HI	HI	HI	TCC	TCC	TCC	HI	HI	RE	RE	RE	RE	HINURE	HINURE	HINURE	RE	BGRE	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	
25/09/23	HI	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	BGTCC	HI	HI	BG	TCC	RE	RE	RE	RE	TCC	RE	TCC	HI	HI	RE	HI	TCC	BG		
26/09/23	TCC	HI	RE	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	BG	TCC	RE	TCC	RE	TCC	RE	RE	RE	TCC	BG	HI	HI	HI	HI	HI	HI	
27/09/23	RE	TCC	TCC	TCC	RE	RE	RE	TCC	BGHI	HI	TCC	HI	RE	TCC	RE	RE	RE	TCC	RE	HI	RE	TER	HI	TCC	RE	
28/09/23	TCC	TCC	TCC	HI	TCC	TCC	BGHI	HI	HI	RE	TCC	TCC	TCC	RE	TCC	TCC	RE	BG	TCC	HI	HI	HI	BG	BGHI	BG	
29/09/23	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	RE	HI	HI	HI	TCC	HI	TCC	RE	RE	TCC	TCC	TCC	RETCC	TCC	RE	HI	HI	HI	TCC	TCC	
30/09/23	HI	HI	RE	TCC	TCC	HI	BGTCC	RE	TCC	RE	HI	RE	RE	RE	HI	HI	RE	BGTCC	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	

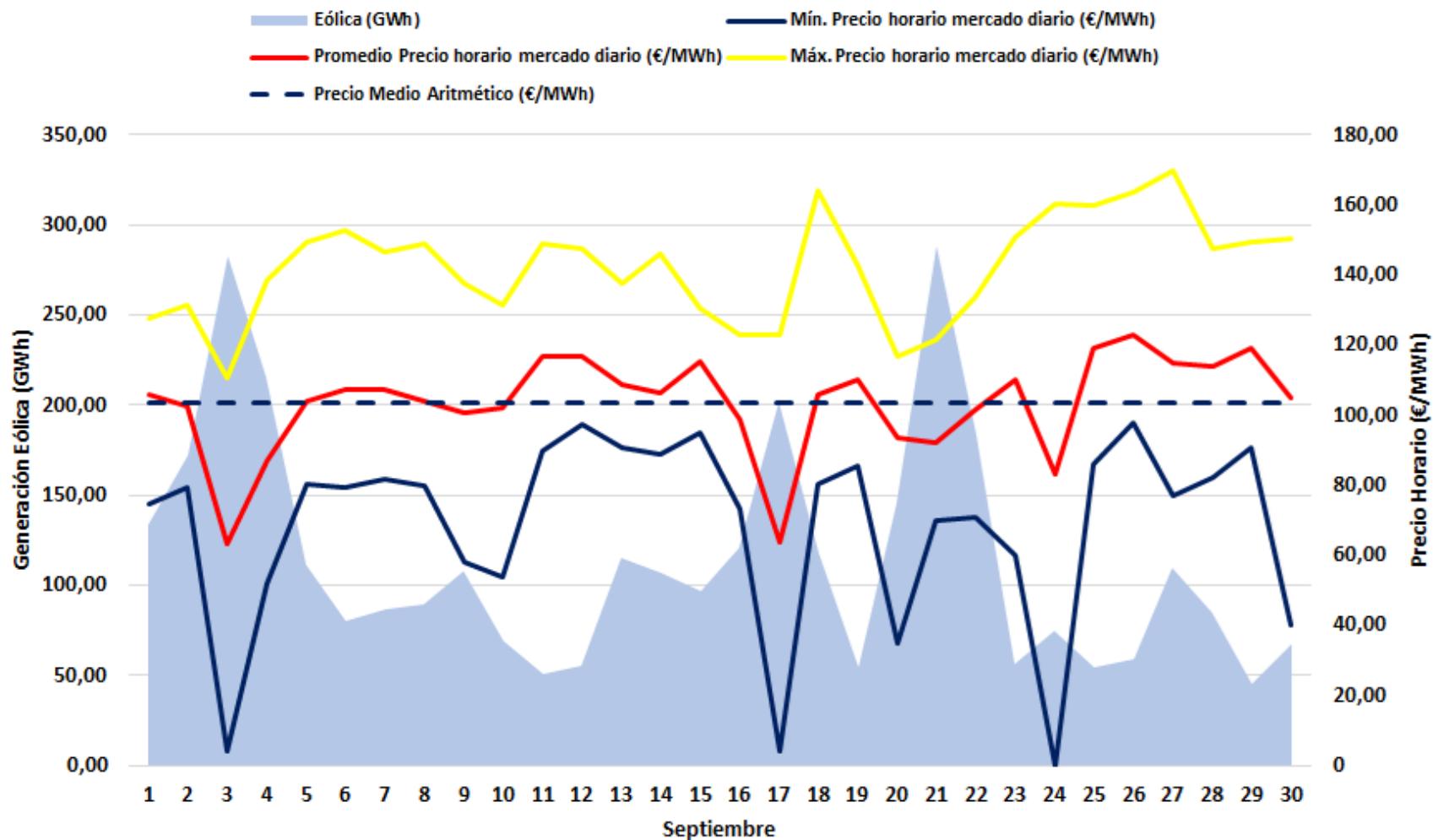
BG Generación Hidráulica de Bombeo.
HI Generación Hidráulica.
RE Renovables, Cogeneración y Residuos.

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

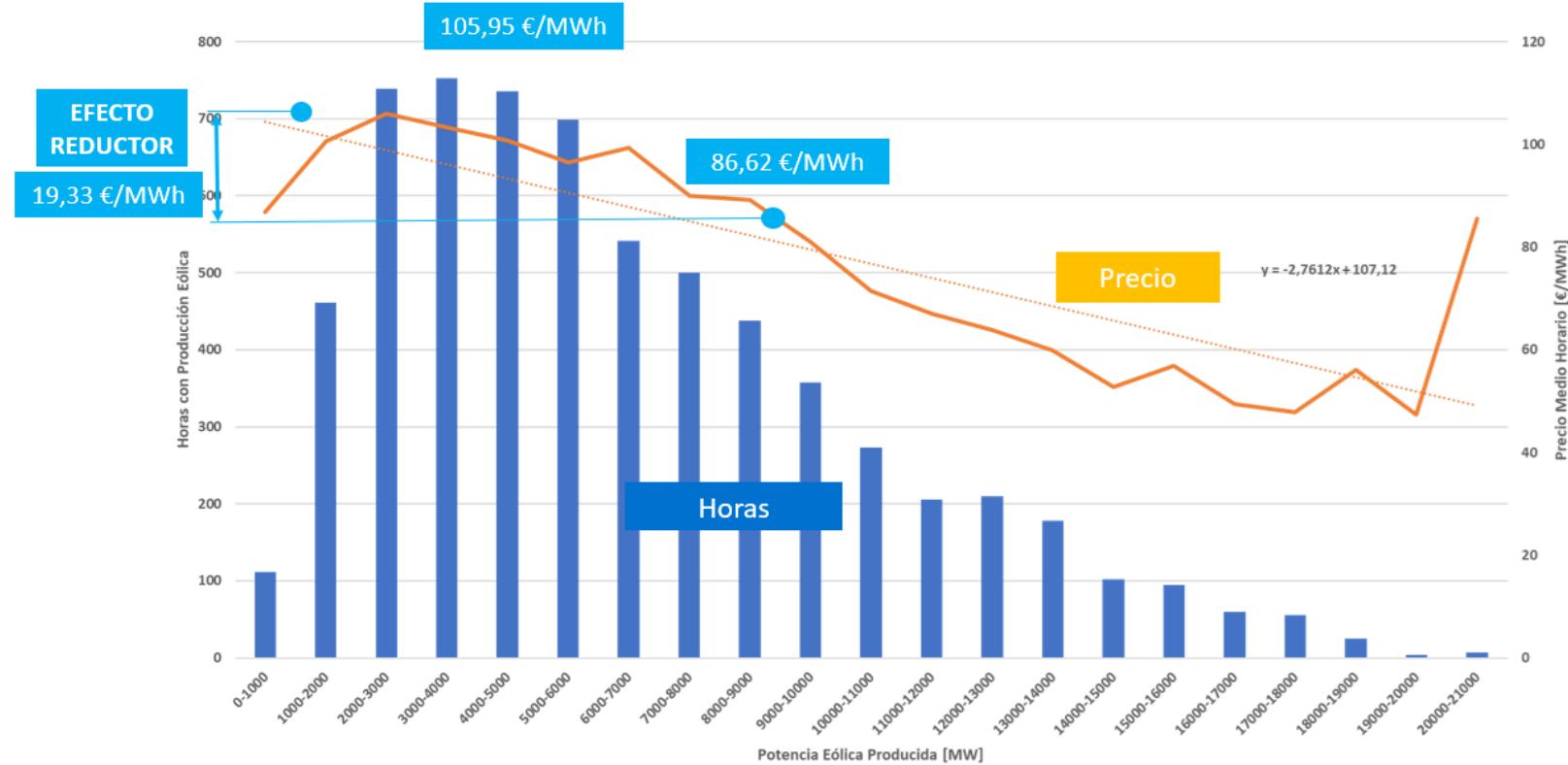
Mercado Eléctrico. Intervalos de Precios Septiembre 2023. Baja dispersión de los precios, con el 68,7% de las horas entre los 75-125€/MWh.



Efecto reductor de la eólica. Precio horario vs Generación eólica. Durante los meses con menor recurso eólico, como el caso de SEP23

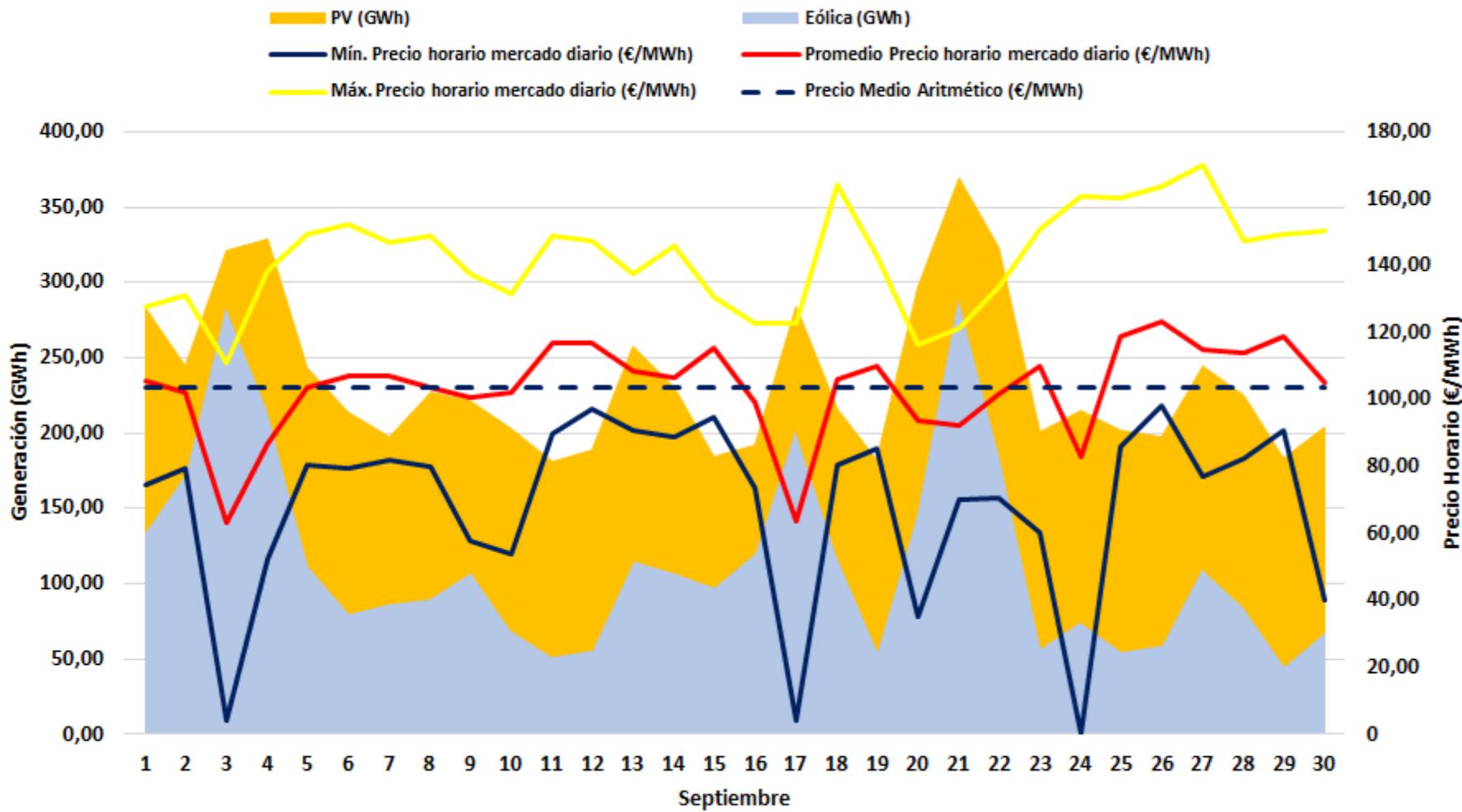


Efecto reductor de la eólica. Acumulado 2023 (Ene-Sep)



El **efecto reductor de la eólica en el acumulado de 2023** ha sido de **19,32 €/MWh**. Es decir, la energía eólica ha permitido que el **precio medio de la electricidad en 2023 se haya reducido un 22,3%** (desde 105,95 €/MWh hasta 86,62 €/MWh), con un valor de generación media instantánea eólica **6.500 MW**. La energía eólica generada durante 2023 ha supuesto un ahorro de **3.796 M€** en el valor económico de la energía casada en el mercado mayorista.

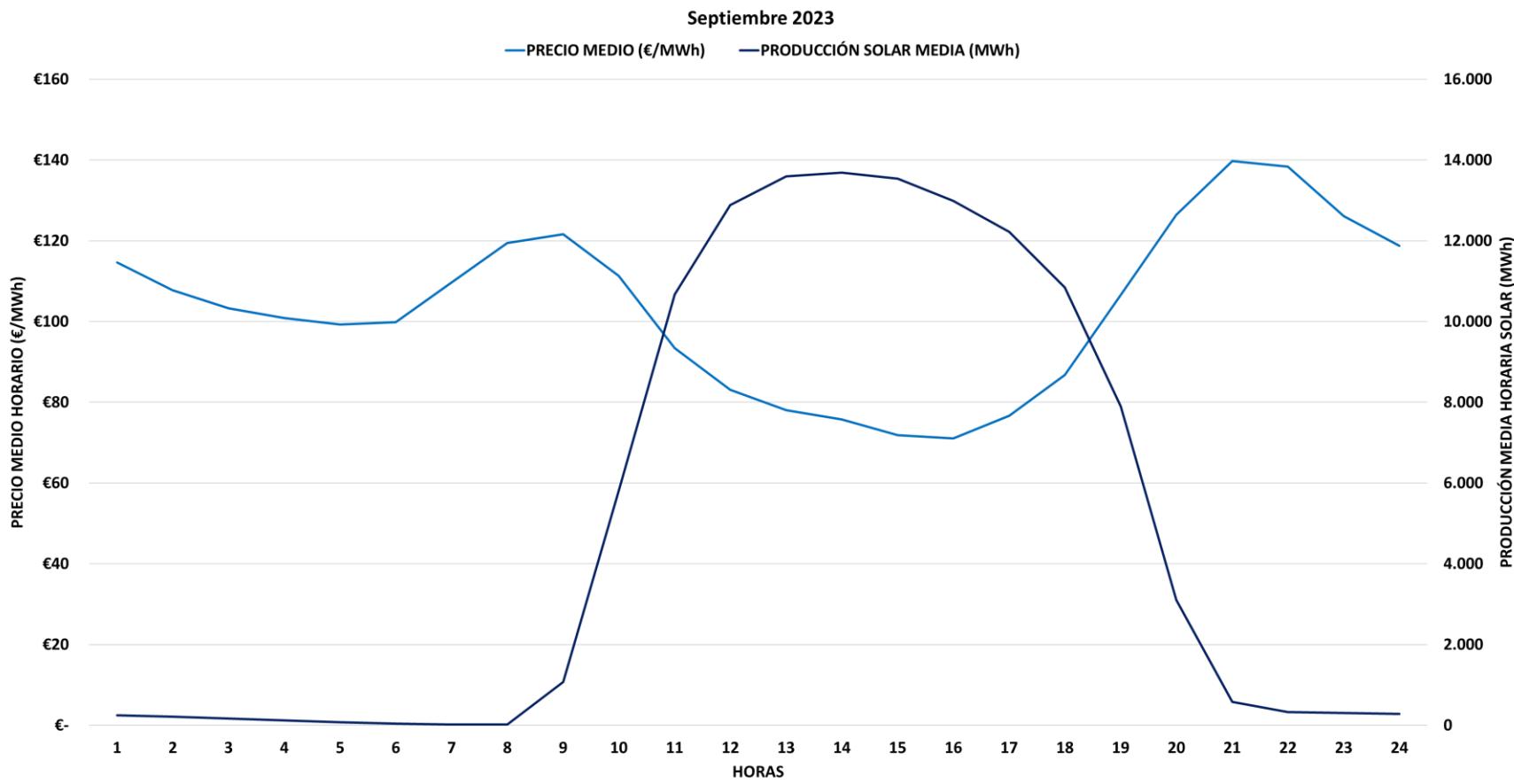
Mercado Eléctrico. Precio horario vs Generación eólica y Fotovoltaica.



Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

44

Mercado Eléctrico. Precio medio horario vs Producción media horaria solar. Ciento efecto depresor de la solar en las horas centrales del día, factor de apuntamiento por debajo del 0,8 (valor estimado), pero los precios bajos siguen siendo altos.

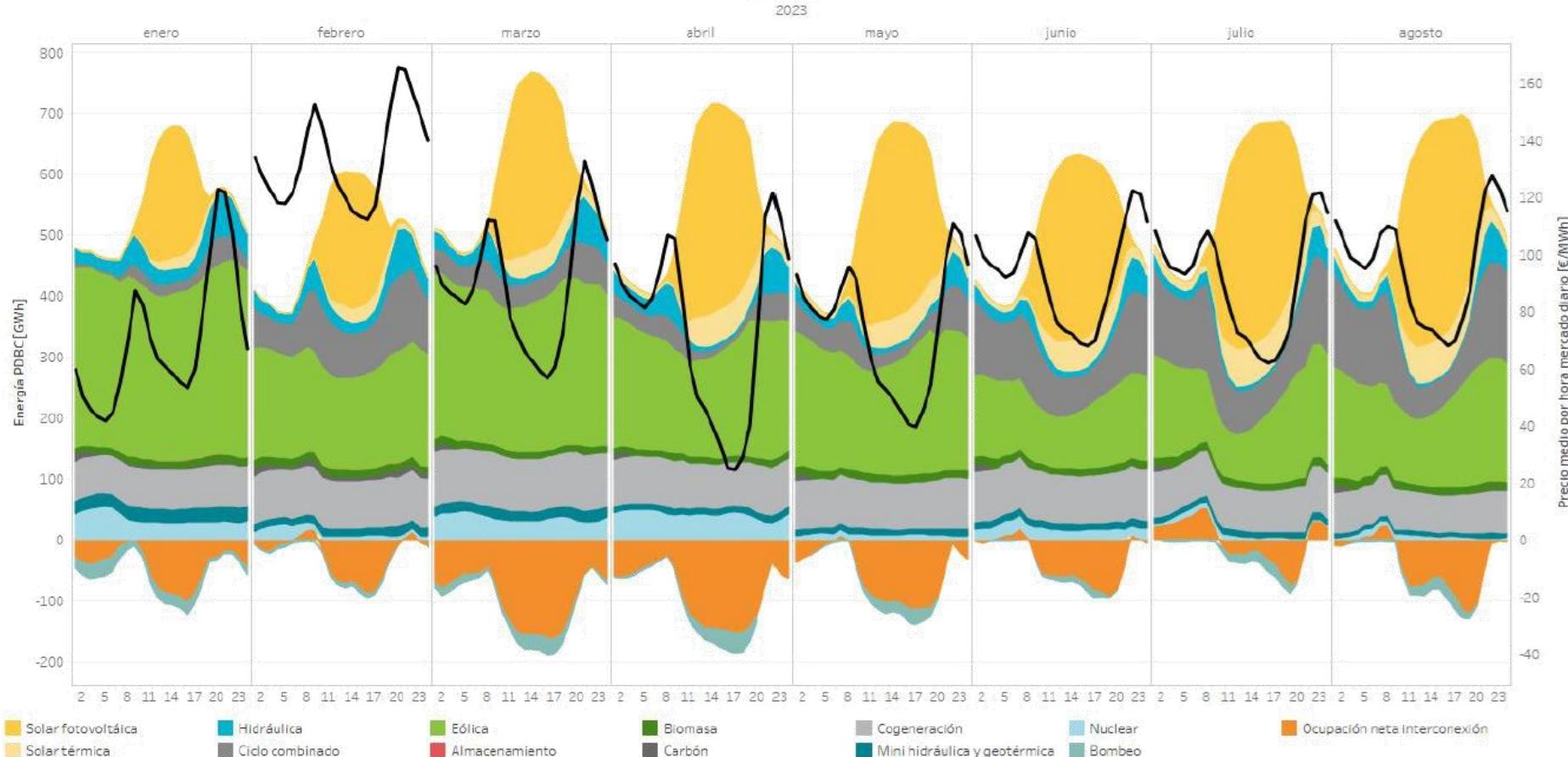


Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

45

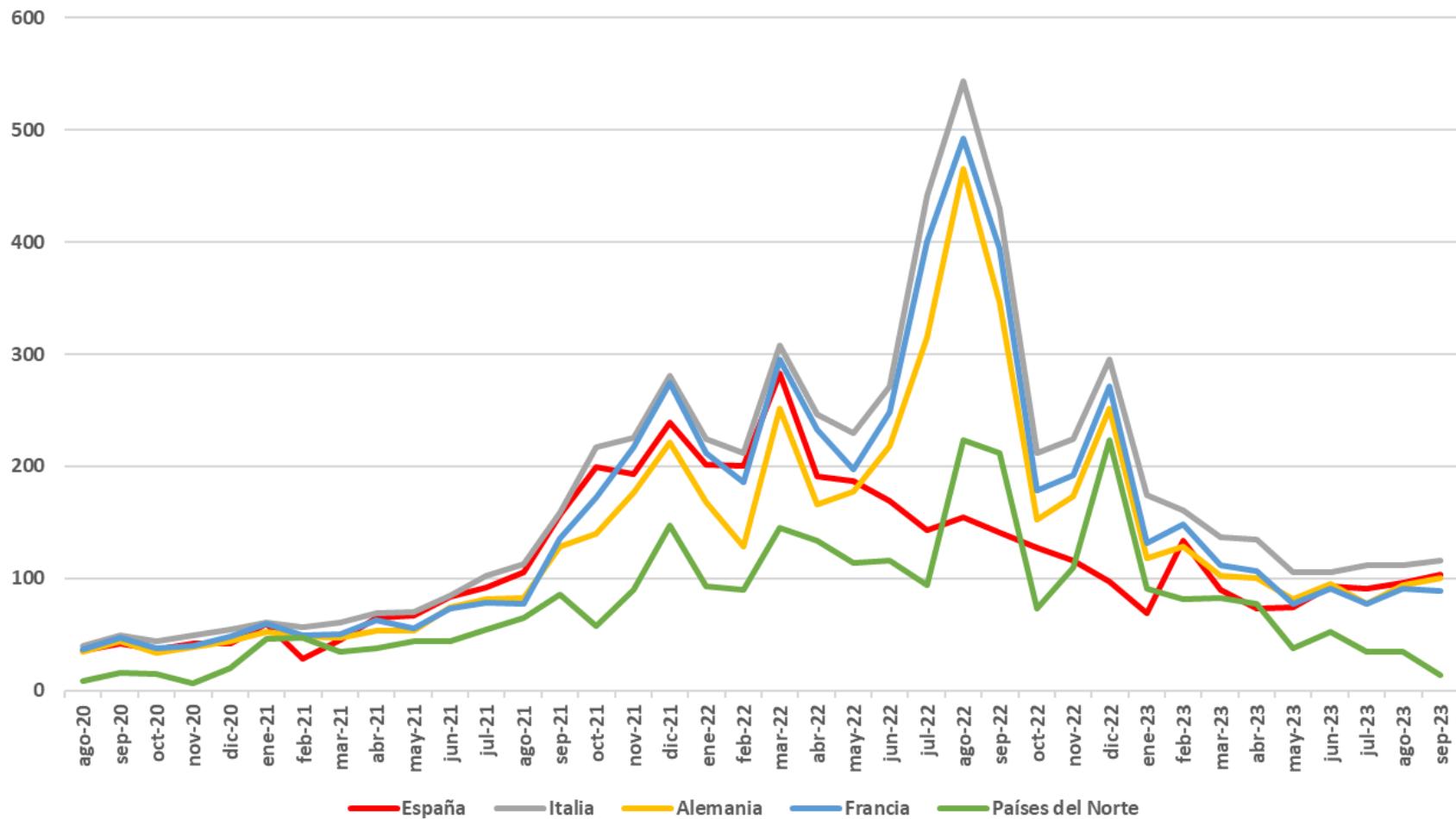
Precio, energía y tecnología en el mercado diario. Media mensual 2023.

Precios medios del mercado diario por horas [€/MWh] y energía casada en el PDBC [GWh] por tecnología negociada por mes (hasta el 31/08/2023)



Fuente: OMIE

Mercados Eléctricos Europeos. Salvo en Francia, y los países del norte de Europa, los precios en Europa aumentan debido al aumento del precio del gas (10% con respecto a AGO23). Notable reducción de precios en el área Escandinava, siguiendo la tendencia de los últimos meses, menos dependientes del gas.



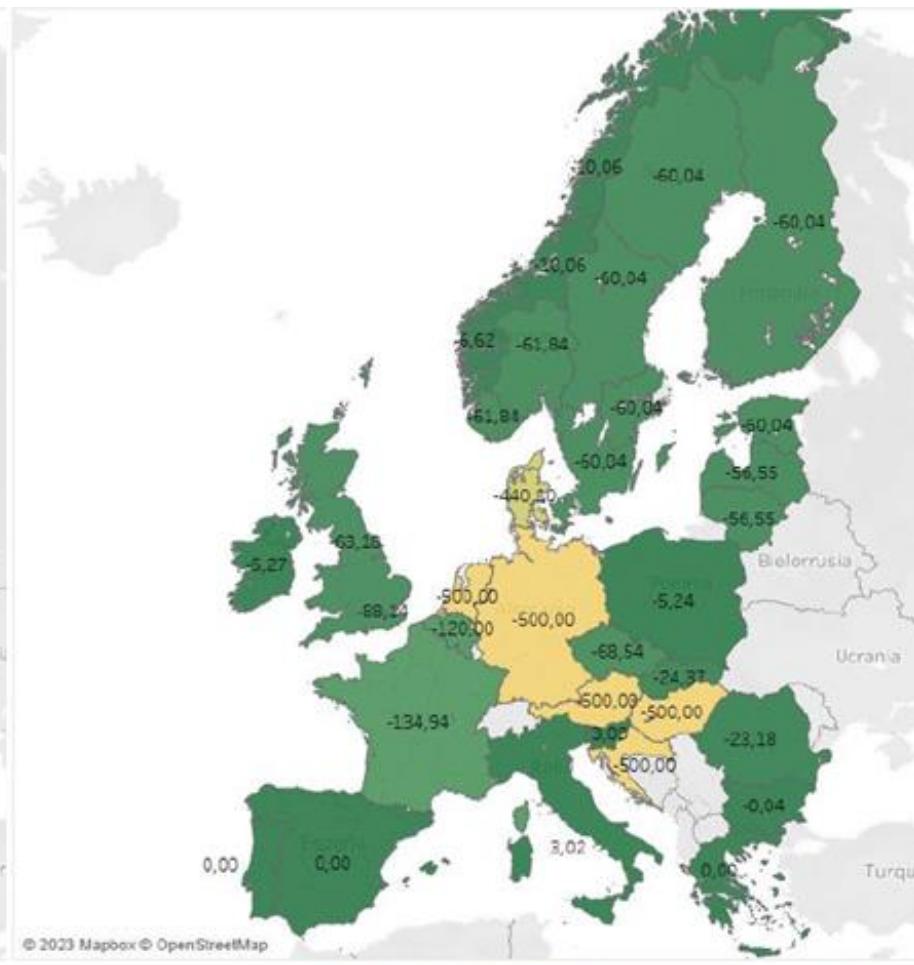
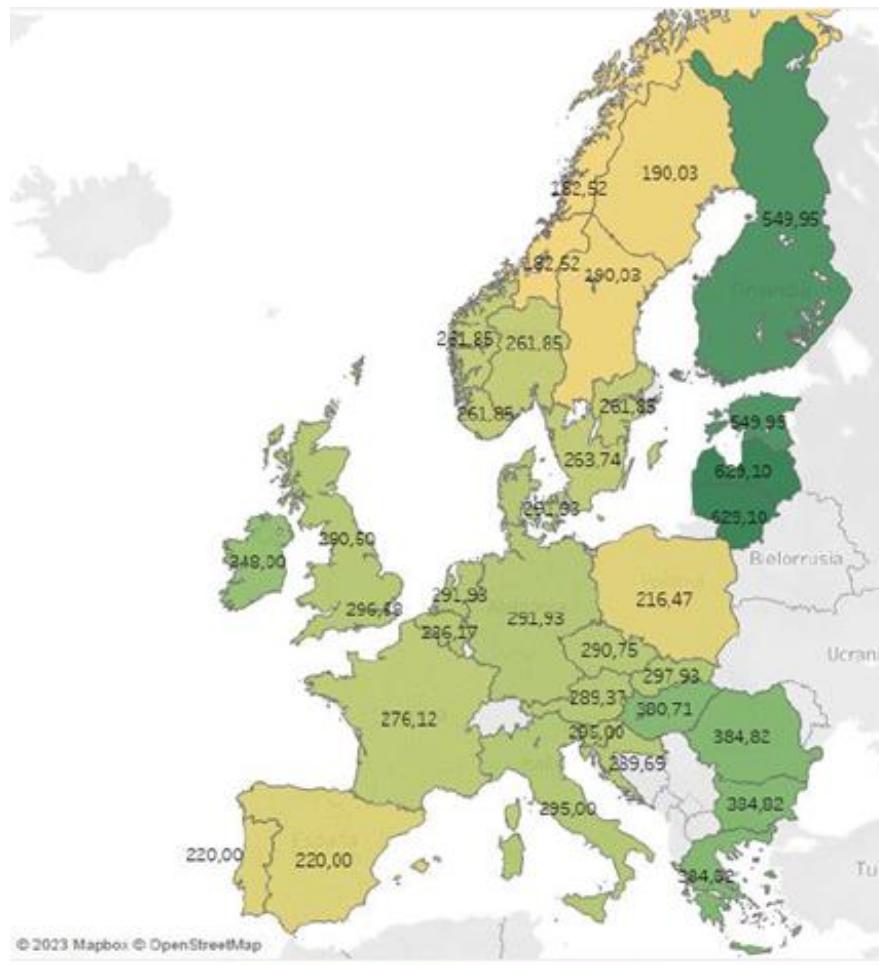
Mercados Eléctricos Europeos. Comparación de precios medios.

Septiembre 2023 (€/MWh)



Con tec
© GeoNames, Micr

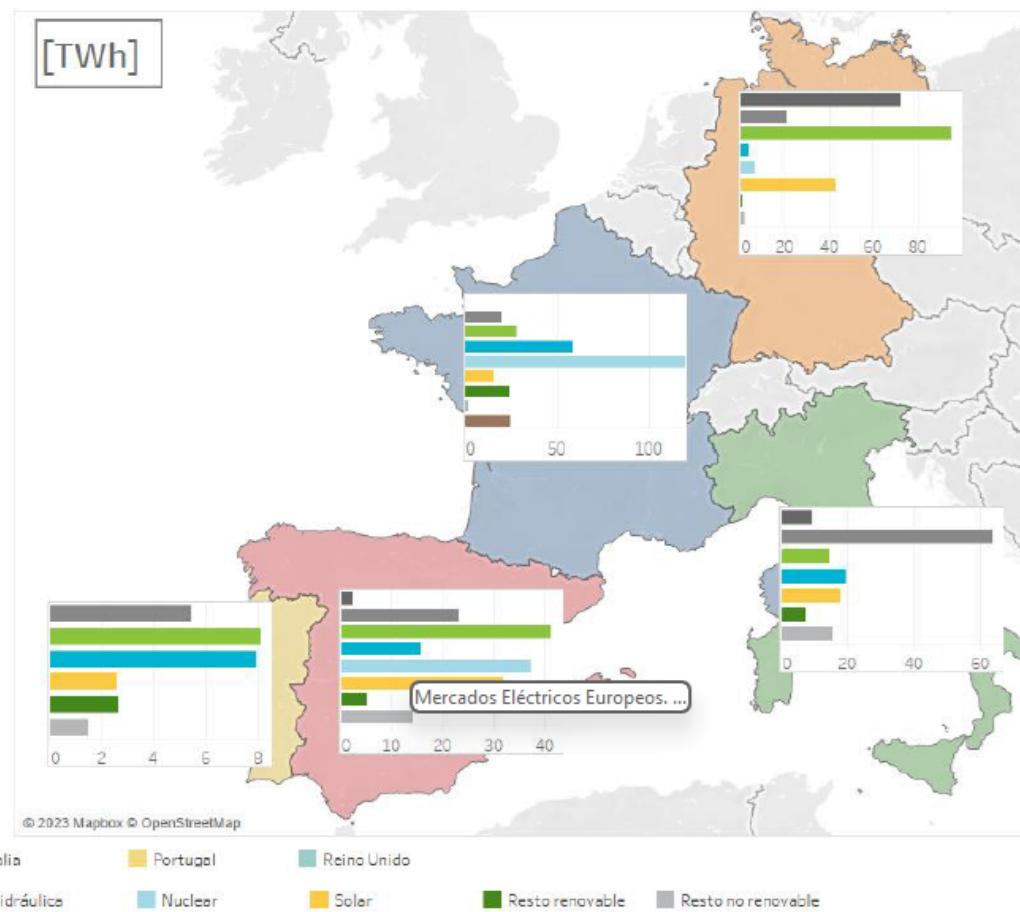
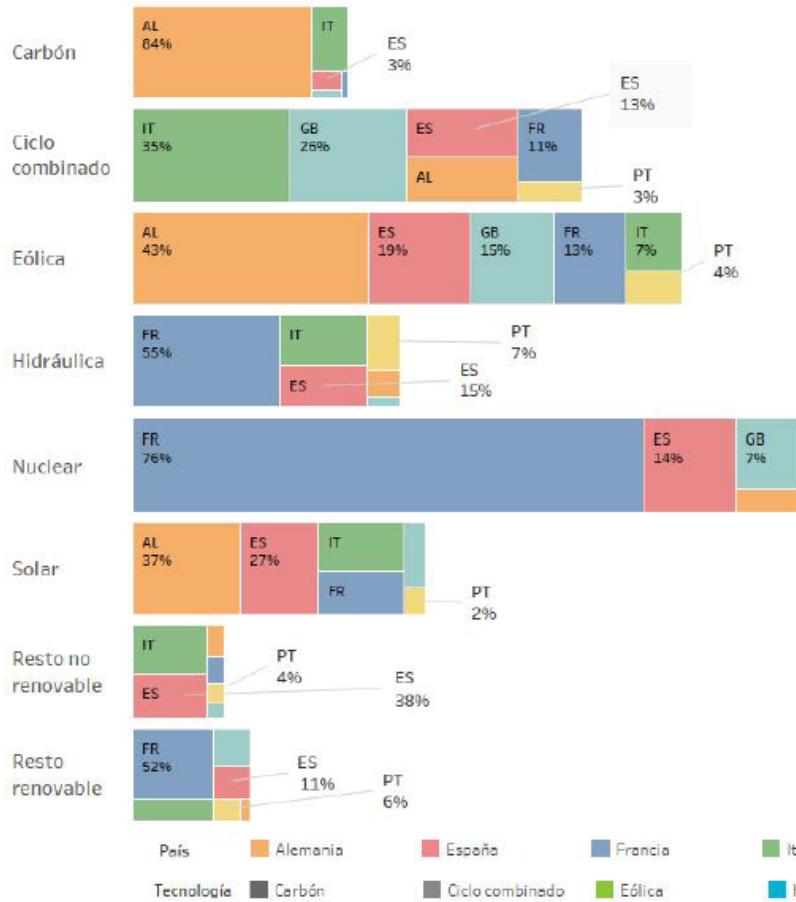
Mercados Eléctricos Europeos. Comparación de precios horarios máximos y mínimos (€/MWh) durante 2023 (hasta 31/08/2023)



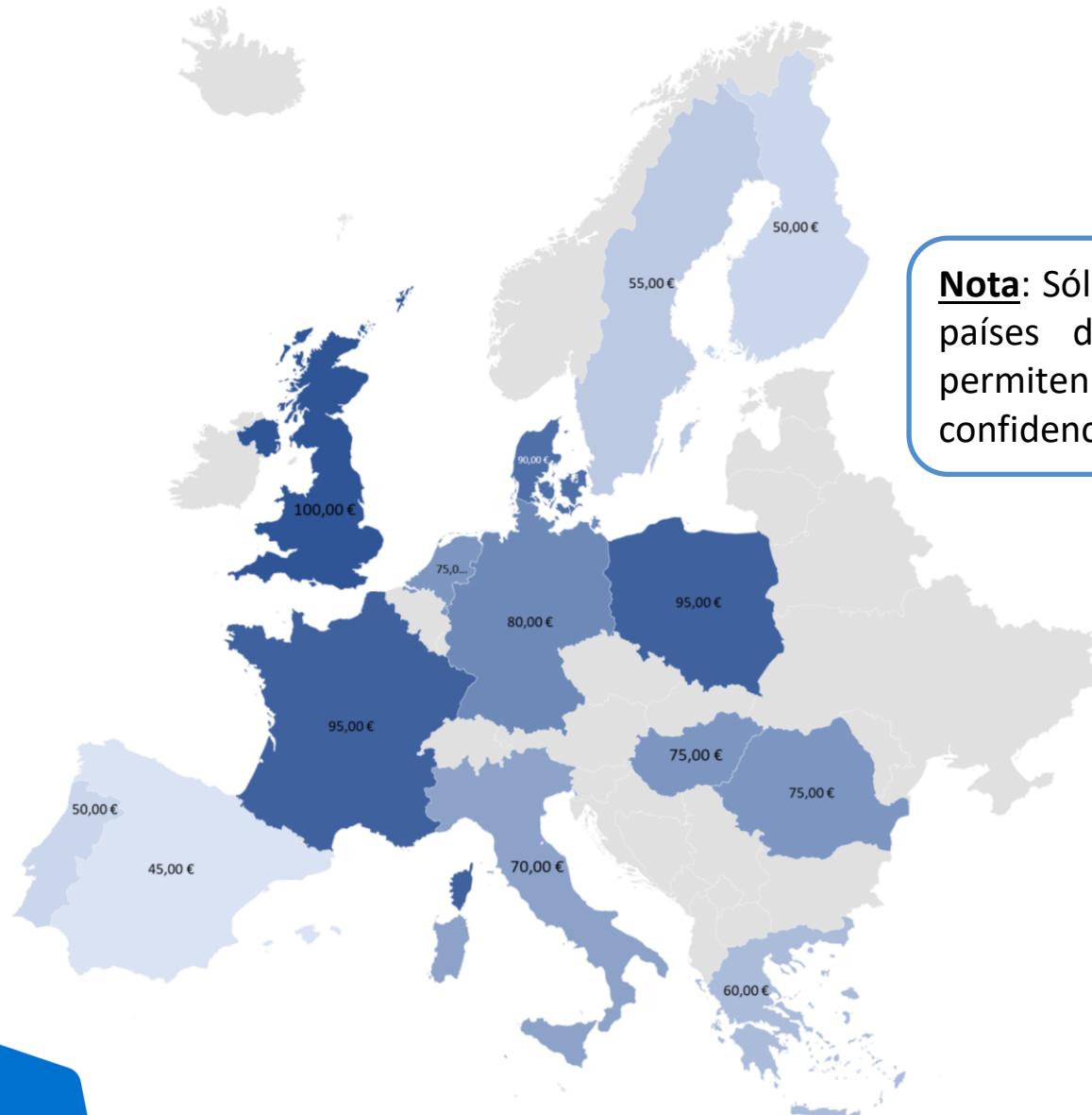
Fuente: OMIE

Mercados Internacionales. Producción por tecnologías.

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 31/08/2023).



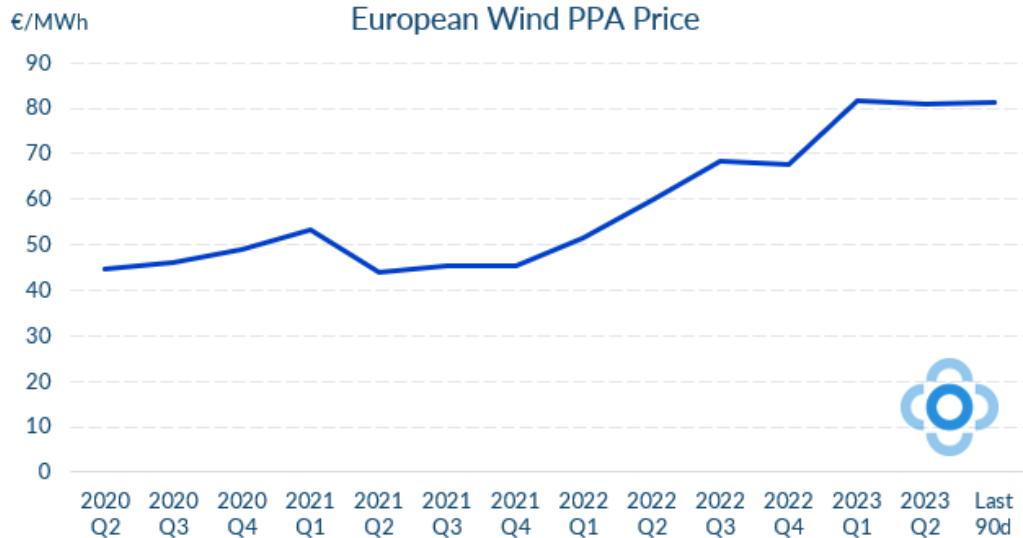
Mercados Eléctricos Europeos. Mercado de PPAs en el Q3. Se muestra la media de los precios de oferta medios para Eólica y Solar.



Nota: Sólo se muestran aquellos países donde las estadísticas permiten mantener la confidencialidad.

Mercados Eléctricos Europeos. Histórico de PPAs eólicos

Tendencia histórica de los PPAs eólicos en Europa (€/MWh)



Tendencia histórica de los PPAs eólicos en España (€/MWh)



Fuente: LEVELTEN

Eólica en el Mercado. Factor de Apuntamiento de la eólica debido a régimen de vientos y a precio de mercado.

	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
sep-22	4.067	5.648	141,07	132,07	-9,00	-6,38%	0,9362
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
2023	42.590	8.372	91,06	82,47	-8,59	-9,44%	0,9056

Eólica en el Mercado. Retribución a mercado de la eólica.

	Precio medio a m. diario (€/MWh)	Ganancia/ Pérdida Intradiario (€/MWh)	Ganancia Restricciones técnicas (€/MWh)	Pérdida por coste desvíos (€/MWh)	Ingreso total mercado (€/MWh)
ago-22	154,45	-0,21	0,13	-6,00	148,37 €
sep-22	132,07	0,30	0,11	-3,63	128,85 €
oct-22	113,32	-0,20	0,11		113,23 €
nov-22	106,61	-0,32	0,14		106,43 €
dic-22	81,44	-0,03	0,30		81,71 €
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	96,79	-0,05	0,26		97,00 €

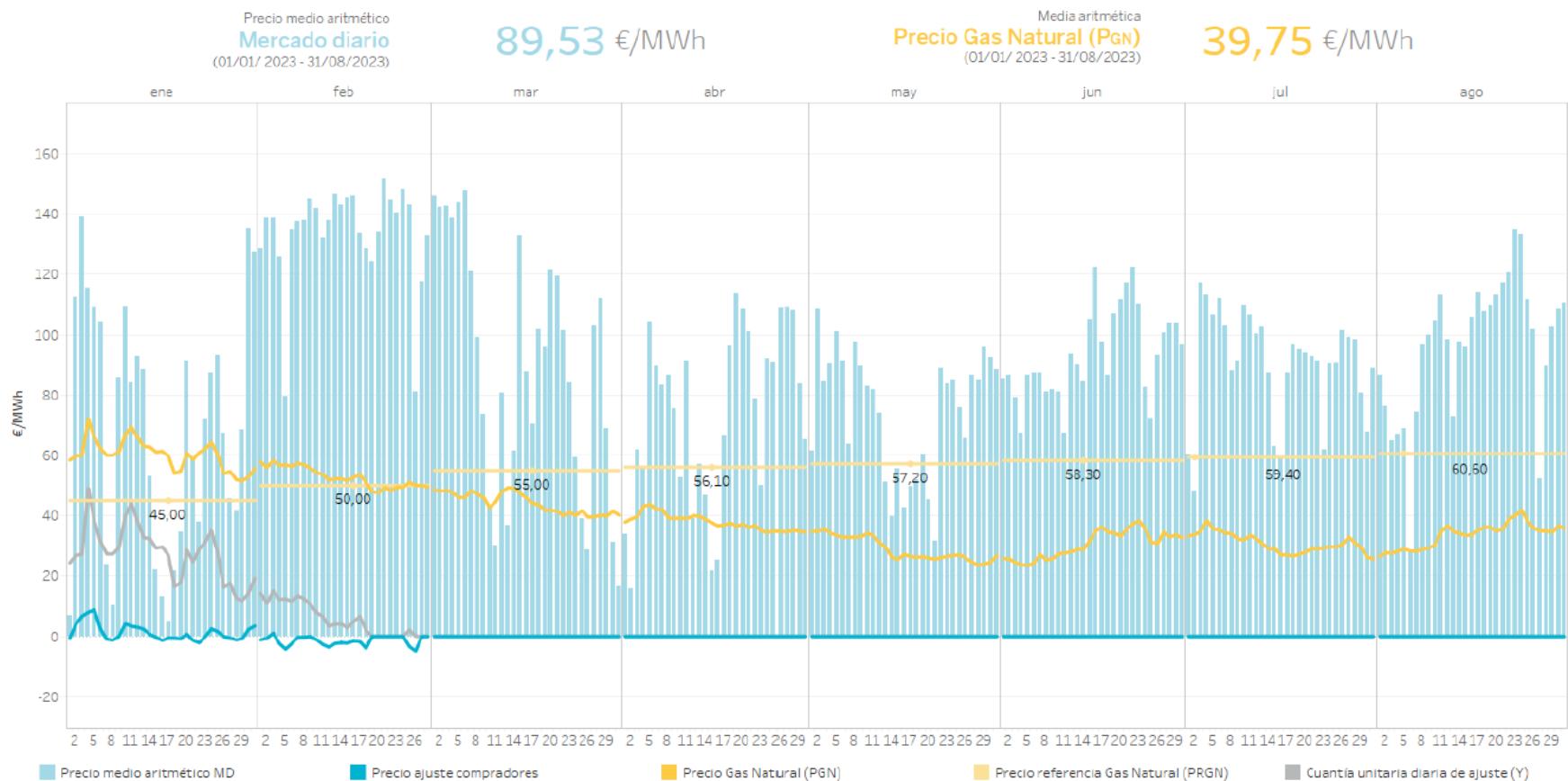
Eólica en el Mercado. Factor de Apuntamiento en las Provincias más representativas.

Septiembre 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
España Penínsular	3.436	333.139.625 €	4.772	103,34 €	96,96	-6,38	-6,17%	0,9383
A Coruña	186	17.780.583 €	258	103,34 €	95,61	-7,73	-7,48%	0,9252
Albacete	276	26.996.659 €	383	103,34 €	97,92	-5,42	-5,24%	0,9476
Cádiz	223	23.792.482 €	310	103,34 €	106,65	3,31	3,20%	1,0320
Zaragoza	354	34.386.473 €	492	103,34 €	97,04	-6,30	-6,10%	0,9390

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

Mes	España	A Coruña	Albacete	Cádiz	Zaragoza
sep-21	0,99	1,01	0,98	0,97	1,02
oct-21	0,91	0,94	0,83	0,98	0,97
nov-21	0,97	1,00	0,98	1,01	0,96
dic-21	0,88	0,91	0,85	1,10	0,79
ene-22	0,96	0,91	0,97	1,05	0,99
feb-22	0,97	0,99	0,99	1,05	0,94
mar-22	0,95	1,03	0,89	0,90	0,96
abr-22	0,93	0,98	0,96	0,92	0,91
may-22	0,98	0,98	1,01	0,99	1,00
jun-22	0,97	1,00	1,00	1,01	0,96
Jul-22	1,00	0,98	1,01	1,00	1,00
ago-22	1,00	0,99	1,02	0,97	0,99
sep-22	0,94	0,97	0,93	0,96	0,89
oct-22	0,89	0,89	0,97	0,99	0,85
nov-22	0,92	0,96	0,91	0,95	0,93
dic-22	0,84	0,82	0,99	1,17	0,77
ene-23	0,81	0,94	0,72	0,88	0,88
feb-23	0,96	0,96	0,98	1,01	0,88
mar-23	0,87	0,86	0,86	1,09	0,95
abr-23	0,89	0,99	0,89	1,11	0,81
may-23	0,94	0,93	1,02	0,95	0,88
jun-23	1,02	1,02	1,03	0,96	1,05
Jul-23	1,01	0,97	1,07	0,88	1,01
ago-23	0,96	0,94	0,98	0,97	0,91
sep-23	0,94	0,93	0,95	1,03	0,94

Precio del mercado diario y del mecanismo de ajuste.



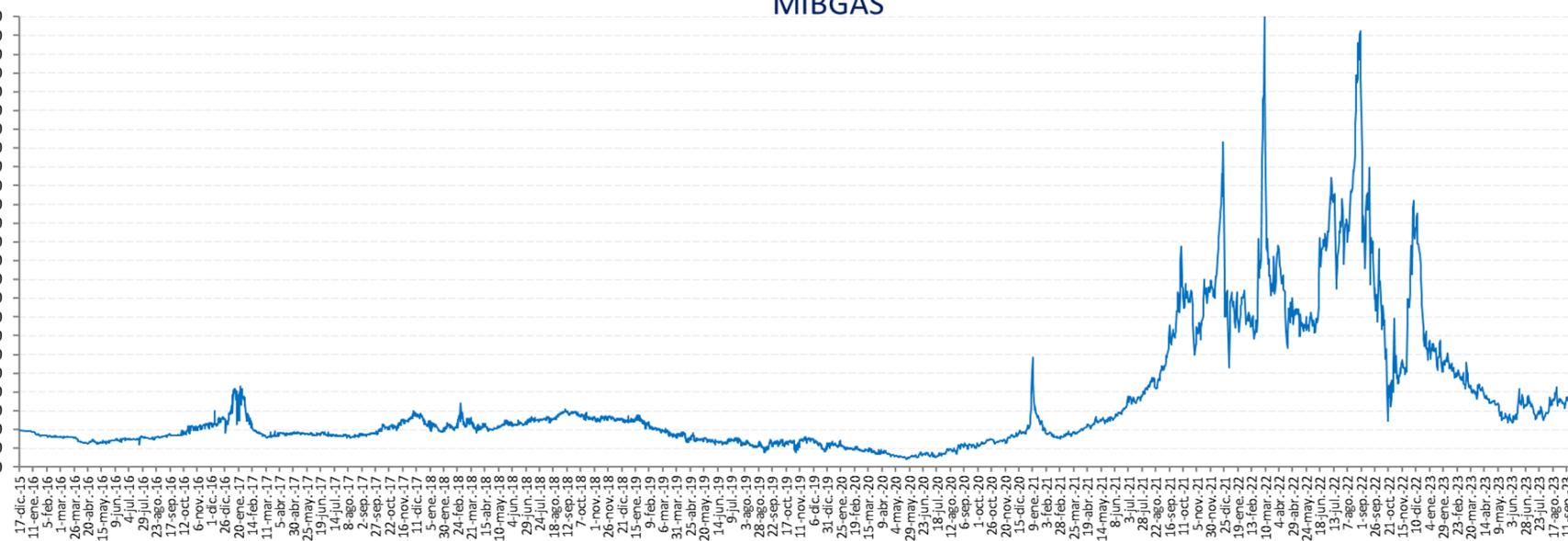
Fuente: OMIE

Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de 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

Evolución precio del Gas Natural. Septiembre 2023

€ / MWh

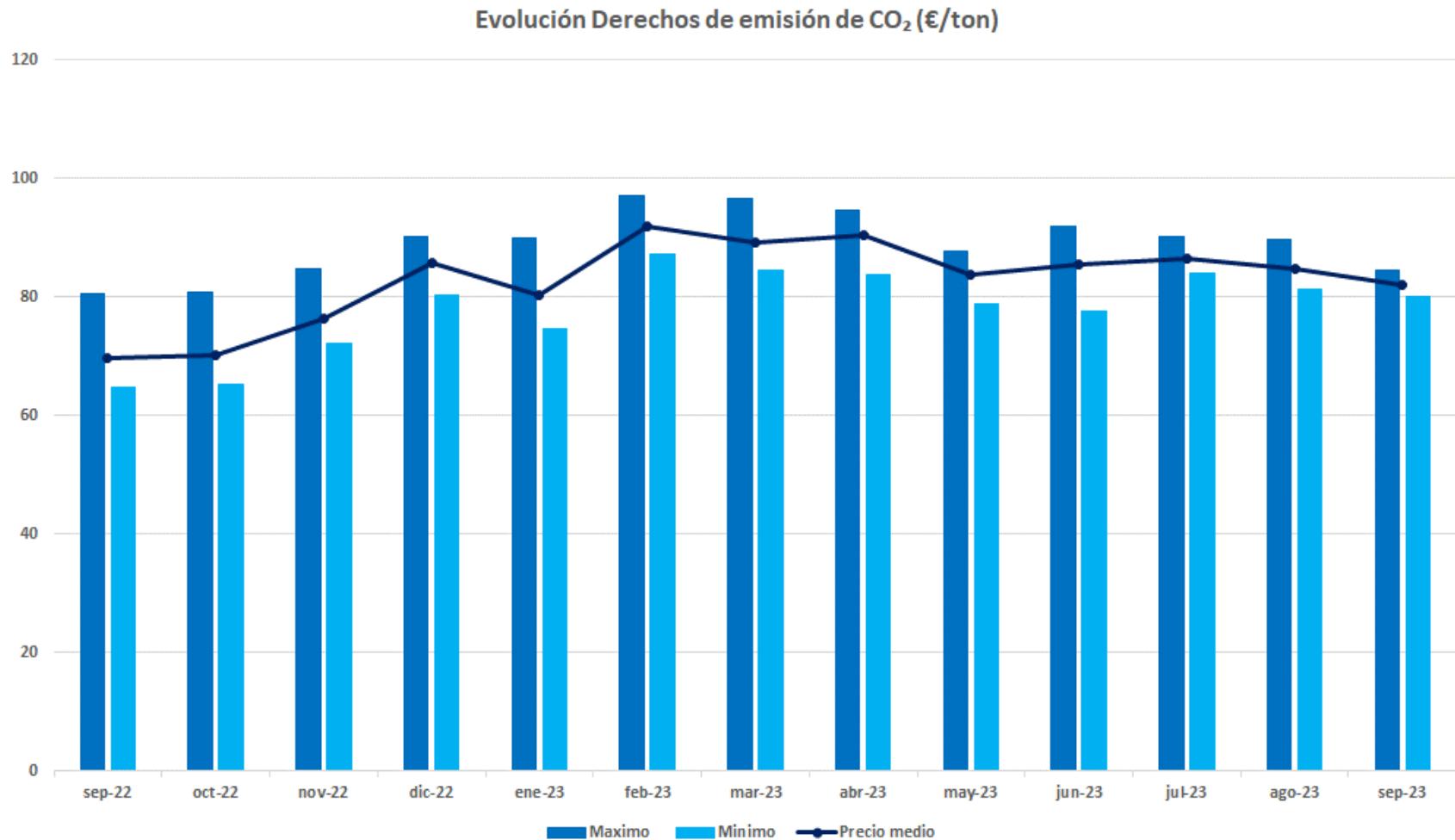


Precio Referencia Mibgas (€/MWh)	
Media SEP23	36,52
30/09/2023	39,99
15/09/2023	36,32
01/09/2023	36,11

Fuente: MIBGAS/ACOGEN

58

Derechos de emisión CO₂. En sep23 el precio del CO₂ se ha reducido en un 3,2% respecto a ago23, hasta los 82,13 €/ton de media.



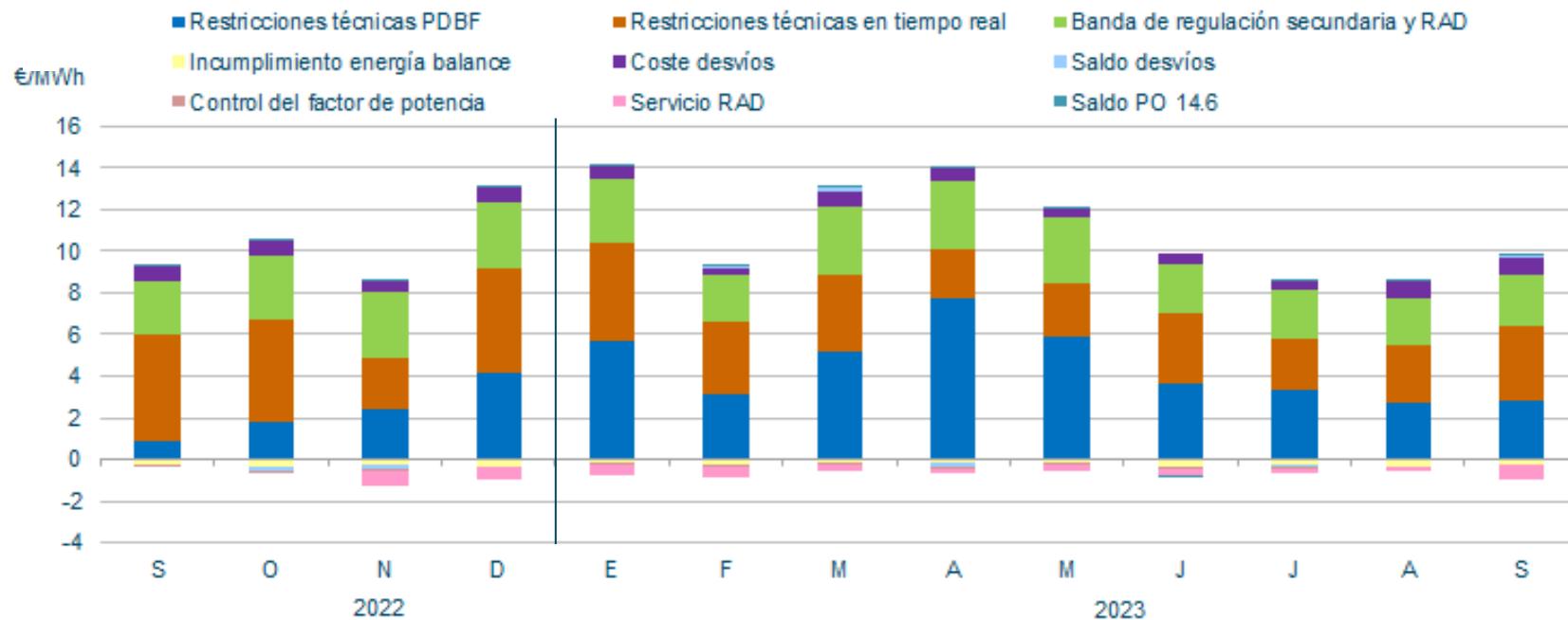
Fuente: SENDECO /Elaboración AEE

59

Índice

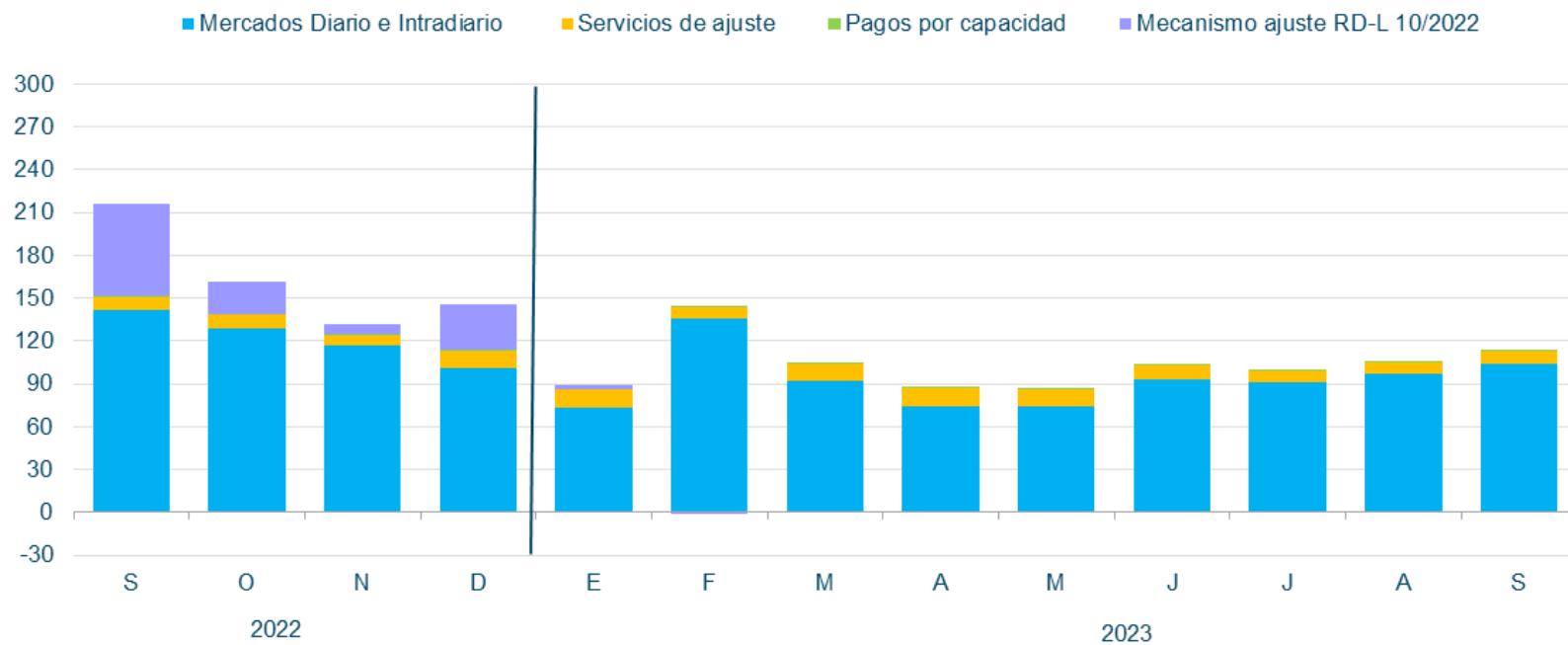
1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. **Mercados de Ajuste**
8. Islas Canarias
9. Mercados de Futuros

Mercados de Ajuste. Repercusión de los Servicios de Ajuste en el Precio Final Medio.



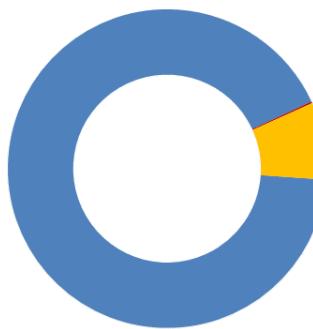
En **septiembre**, la repercusión total de los servicios de ajuste sobre el precio de la electricidad ha sido de **8,9 €/MWh** (7,9% del Precio Final Medio).

Mercados de Ajuste. Componentes del precio medio final de la energía, precios unitarios estables y por encima del PMD.



Septiembre 2023

Fuente: REE



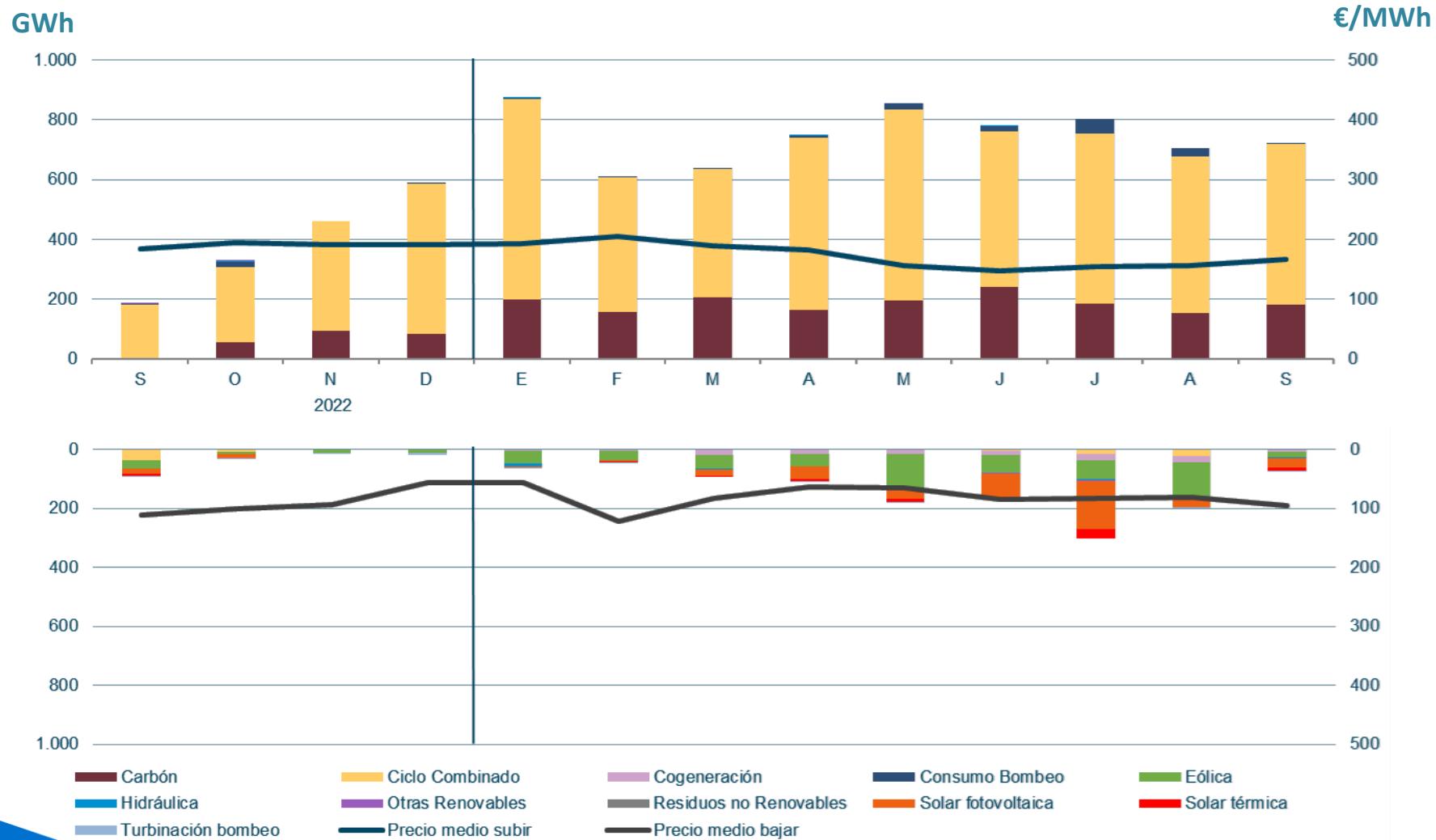
62

Mercados de balance y de no frecuencia. Coste de los servicios de ajuste en M€. Reducción del 6,1% del coste de los Servicios de Ajuste respecto al mismo mes en 2022.

	2022 Septiembre	2023 Septiembre
Restricciones técnicas al PDBF	16,9	51,2
Restricciones técnicas en tiempo real	96,8	64,5
Restricciones técnicas	113,7	115,6
Banda y RAD	48,0	43,3
Desvíos	13,3	15,6
Otros (*)	-3,4	-13,5
Control de factor de potencia	-1,3	-1,3
Total Servicios ajuste	170,3	159,8
△2023/2022		-6,1%

(*) Incluye incumplimiento de energía de balance, saldo de desvíos, desvíos entre sistemas y Servicio RAD (Respuesta Activa de la Demanda)

Mercado de balance y de no frecuencia. Restricciones técnicas al PDBF. Energía a subir y bajar – Fase I (GWh). Elevado precio a subir frente al PMD.



Fuente: REE

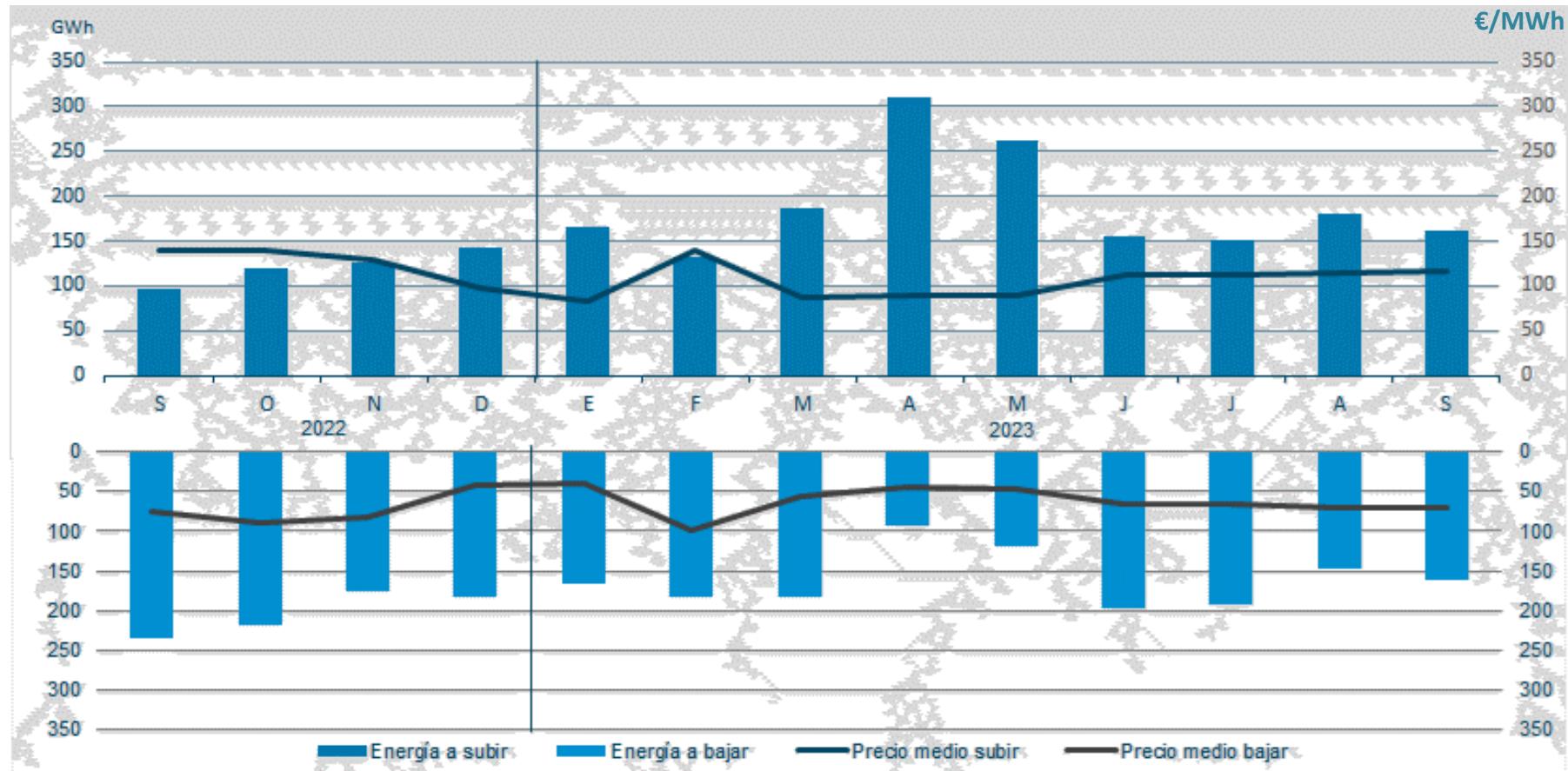
Mercado de balance y de no frecuencia. RRTT en Tiempo Real, elevados precios de las energías a subir a pesar de ser en menor volumen que en el PDBF. Importante bajada de las limitaciones comparadas con agosto, escasa limitación a la eólica.



Fuente: REE

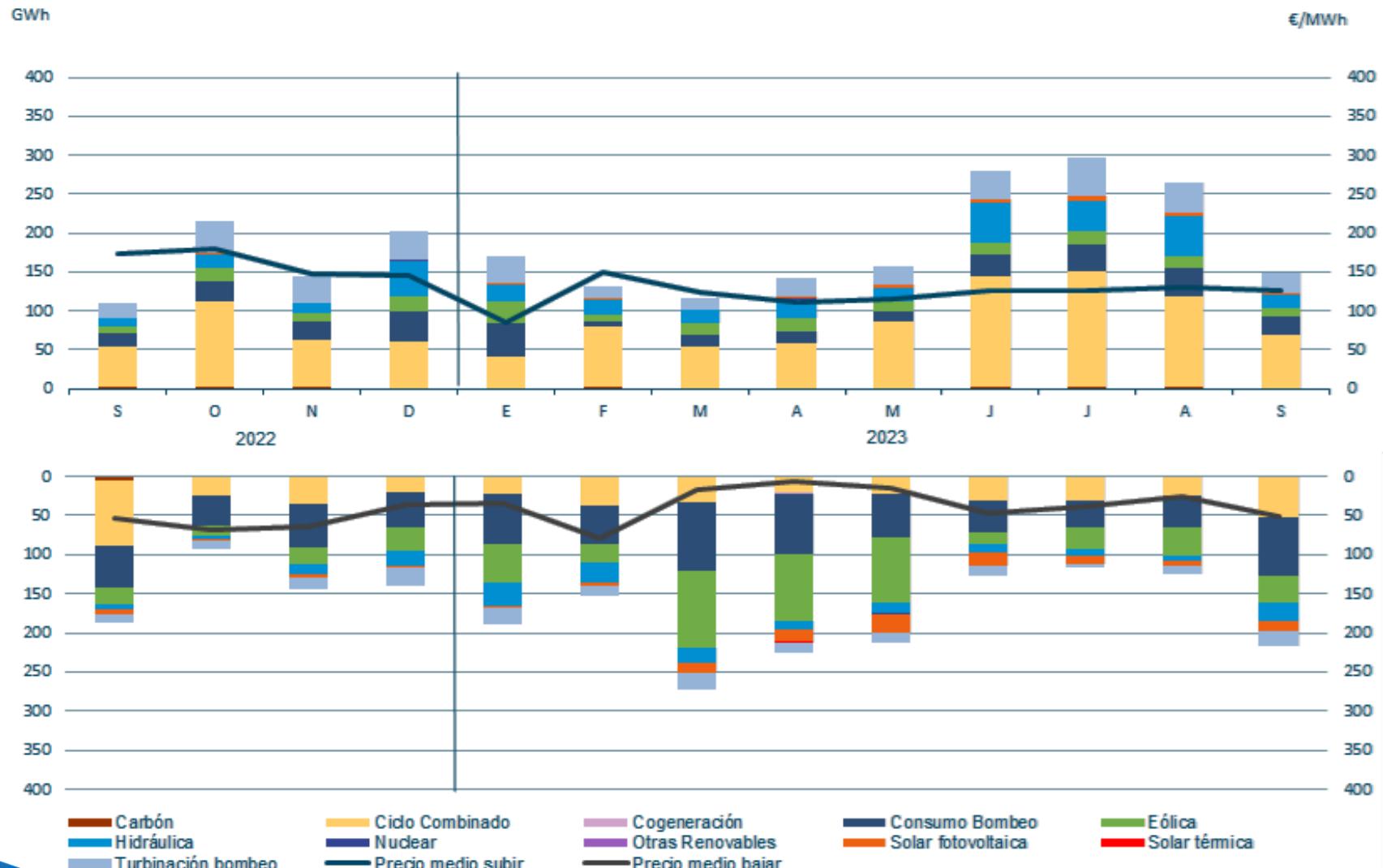
65

Mercado de balance y de no frecuencia. Energía de Regulación Secundaria Utilizada



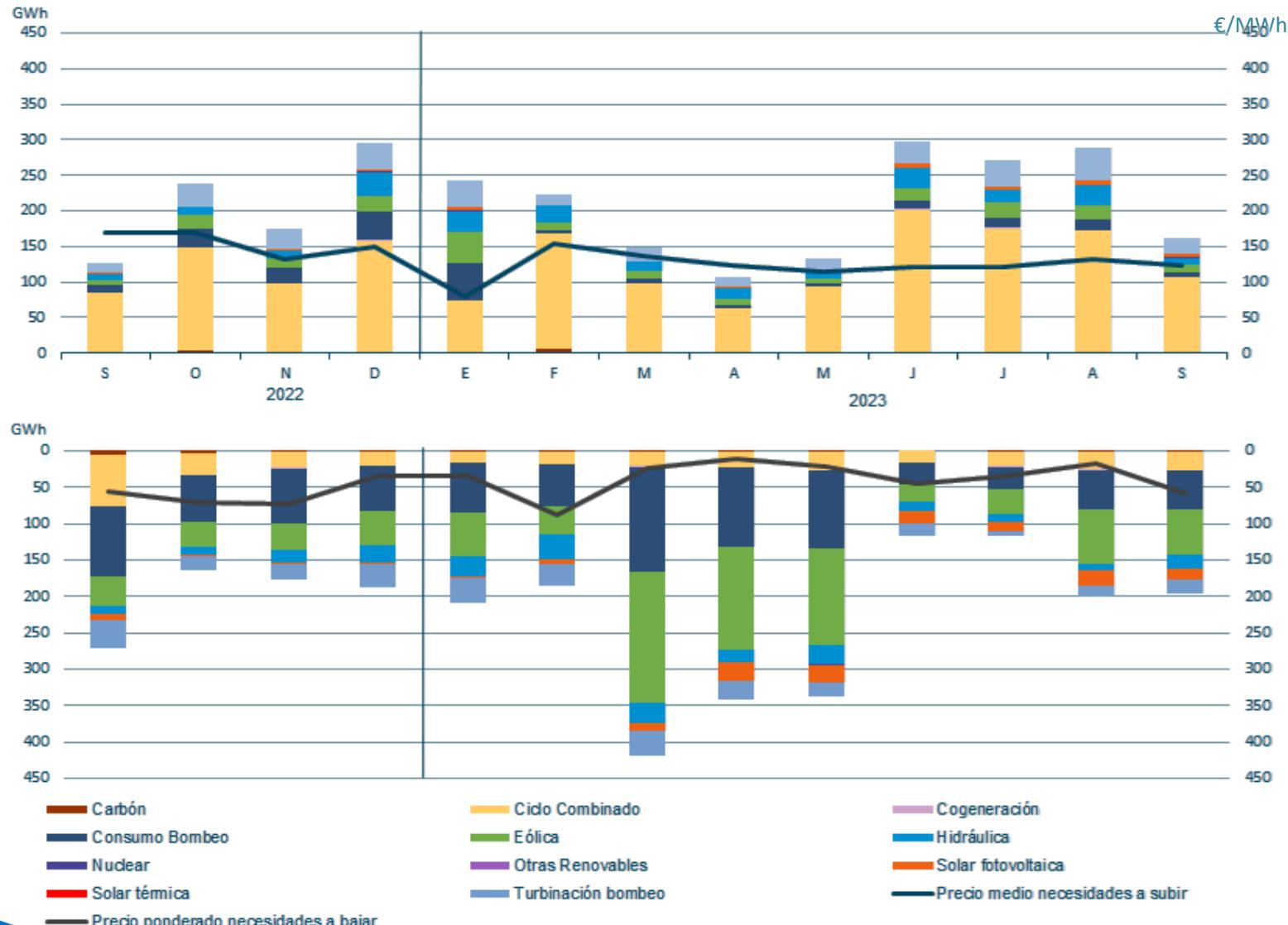
Fuente: REE

Mercado de balance y de no frecuencia. Energía de Regulación Terciaria



Fuente: REE

Mercado de balance y de no frecuencia. Reservas de Sustitución

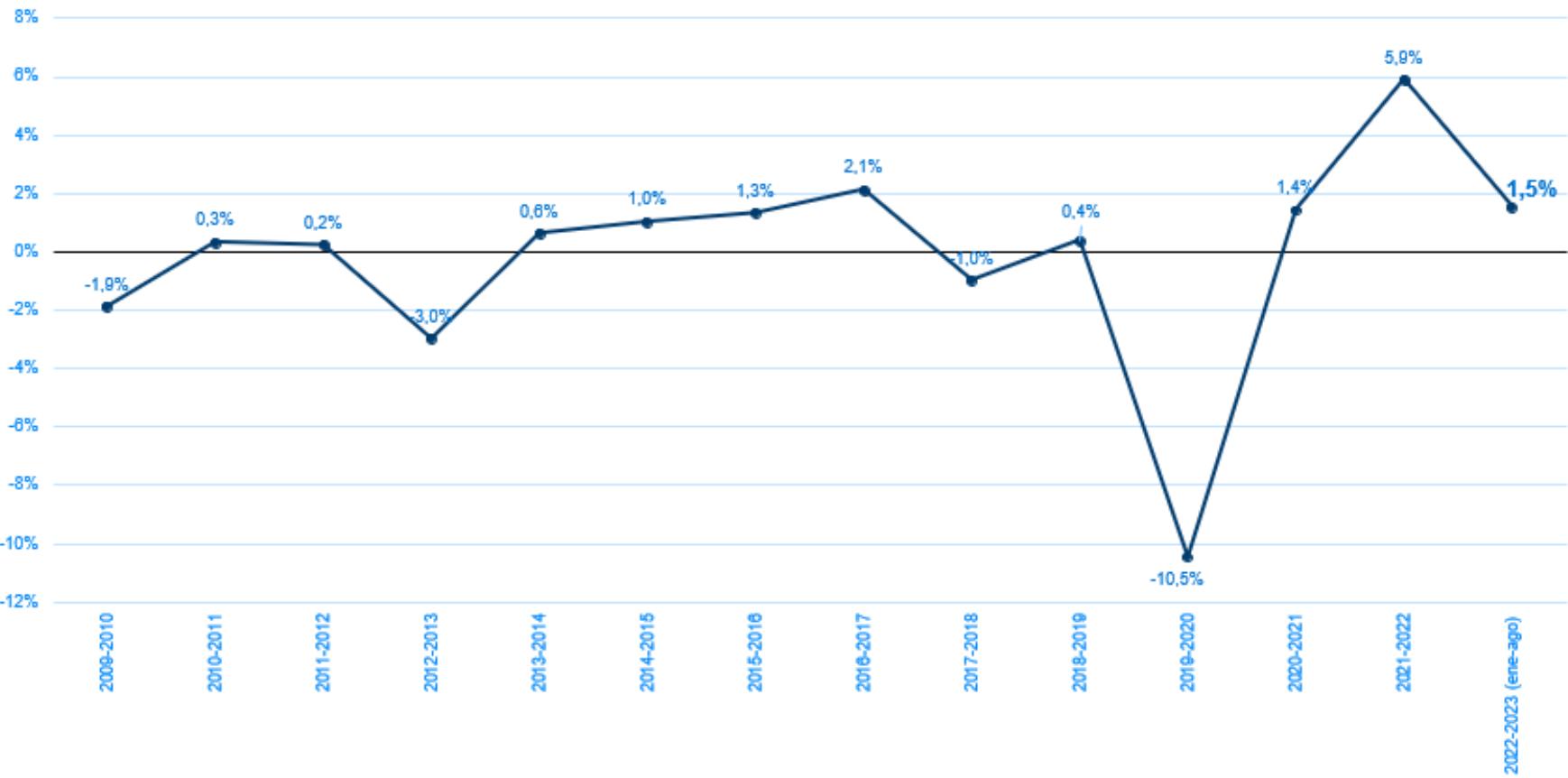


Fuente: REE

Índice

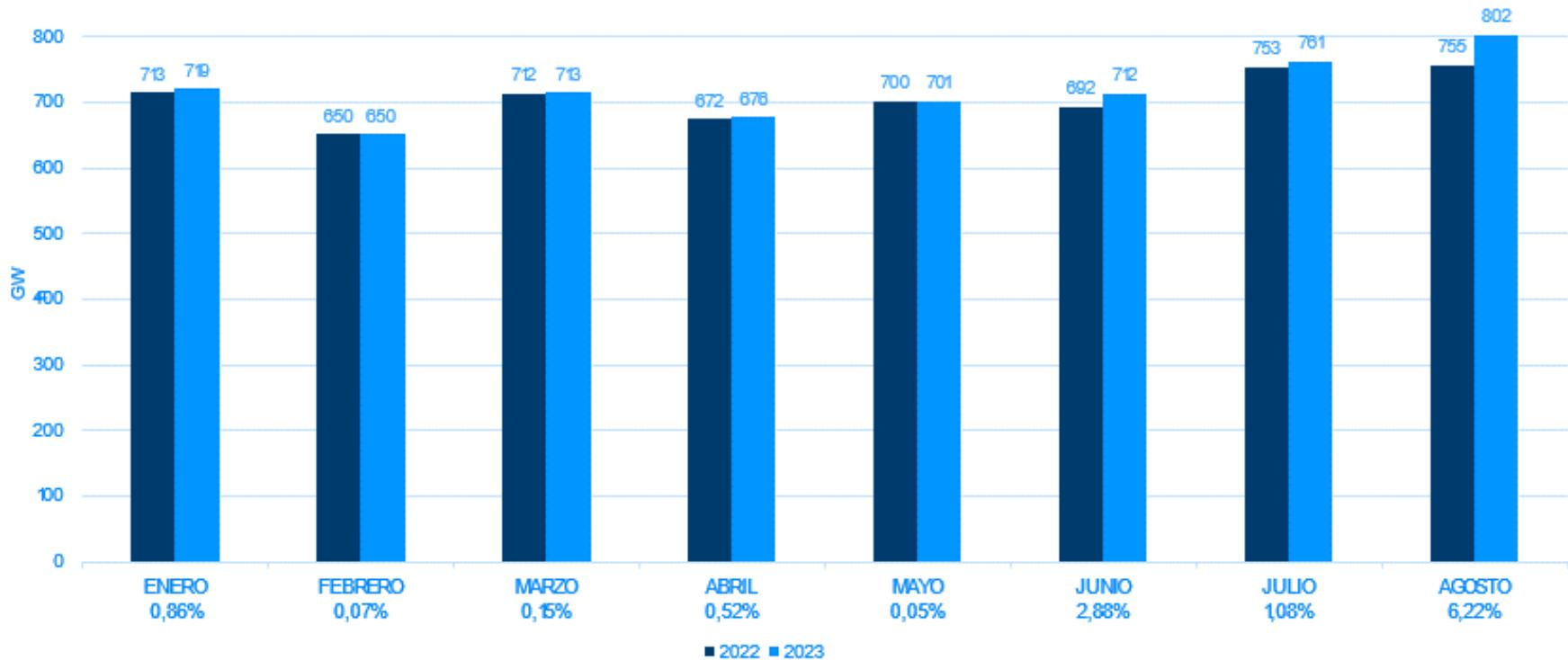
1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercado de Ajustes
- 8. Islas Canarias**
9. Mercados de Futuros

Variación anual de la demanda - Canarias.



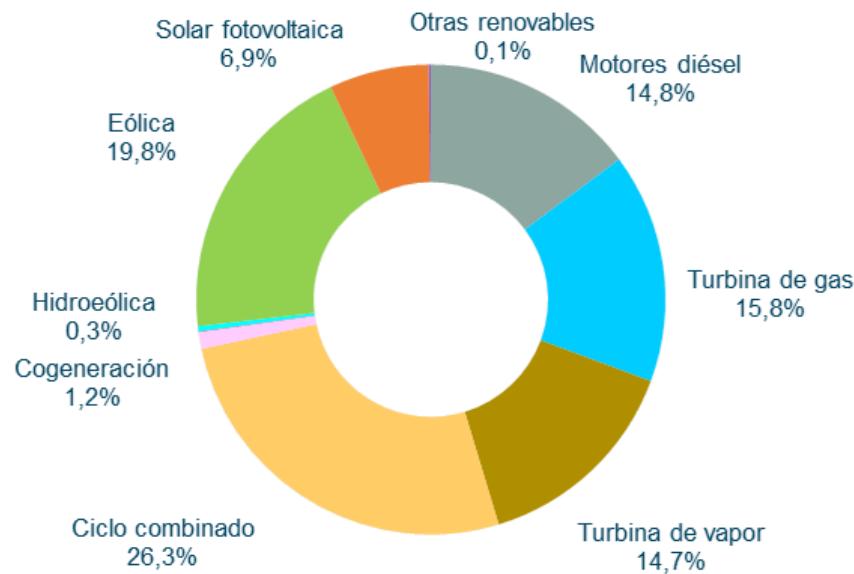
Fuente: REE/CTSOC

Demanda mensual - Canarias



Fuente: REE/CTSOC

Islas Canarias. Potencia instalada. La eólica supone el 19,8% de la potencia instalada. Instalación de 82 MW eólicos en 2023, ninguno de ellos en Septiembre.



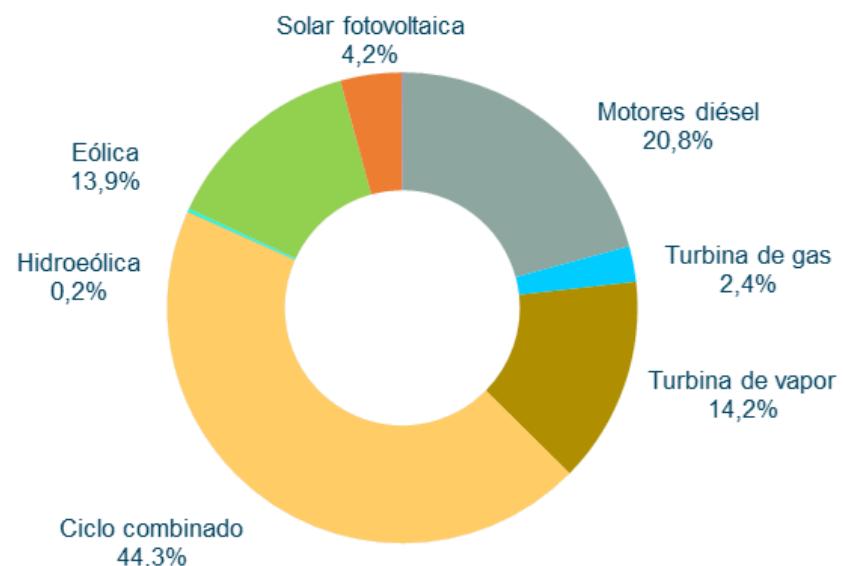
CATEGORÍA A	REN	TOTAL	%REN
TENERIFE	996	344	1.340
GRAN CANARIA	906	376	1.282
LANZAROTE	205	41	246
FUERTEVENTURA	159	84	243
LA PALMA	96	11	107
LA GOMERA	18	12	30
EL HIERRO	11	12	23
CANARIAS	2.391	880	3.271

Indisponibilidades de larga duración Categoría A

ISLA	Nº GRUPOS	POTENCIA TOTAL (MW)	FIN PREVISTO
TENERIFE	7	150,79	indefinido
GRAN CANARIA	5	136,65	indefinido
FUERTEVENTURA	1	11,7	31/12/2023

Islas Canarias. Cobertura de demanda. Septiembre 2023. La generación eólica ha sido un 16% inferior a SEP22.

Tecnología	GWh	%
Ciclo combinado	2.317,4	40,4%
Turbina vapor	805,1	14,0%
Motor combustión interna	1.209,7	21,1%
Turbina de Gas	156,3	2,7%
Eólica	991,8	17,3%
Fotovoltaica	232,3	4,1%
Hidro-eólica (CHE)	14,0	0,2%
Resto	7,5	0,1%



Desglose de la generación RCR (Renovables, cogeneración y residuos)

Nueva generación en servicio



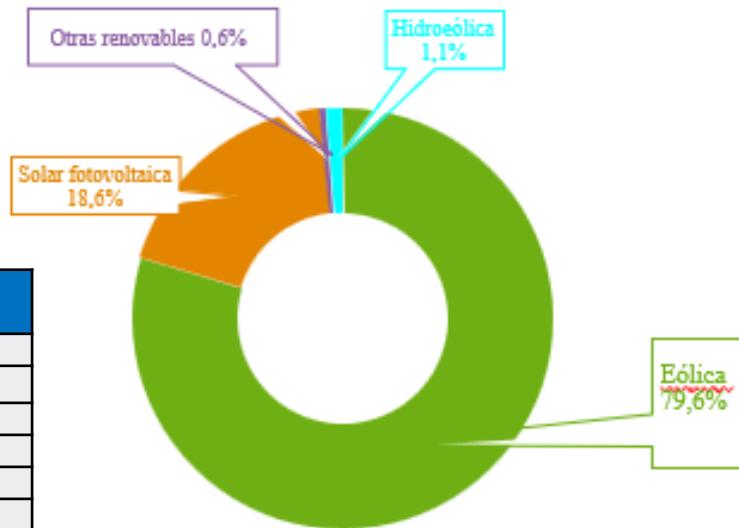
50 MW Gran Canaria
5 MW Tenerife
12 MW La Gomera



11 MW Gran Canaria
7 MW Tenerife

Potencia renovable instalada **880 MW**

	EÓLICA	FOTOVOLTAICA	HIDROEÓLICA	OTRAS RENOVABLES
TENERIFE	228	114	0	2
GRAN CANARIA	295	80	0	0
LANZAROTE	32	7	0	2
FUERTEVENTURA	66	18	0	0
LA PALMA	7	4	0	0
LA GOMERA	12	0	0	0
EL HIERRO	0	0	12	0
CANARIAS	640	223	12	5
%	73%	25%	1,4%	0,5%



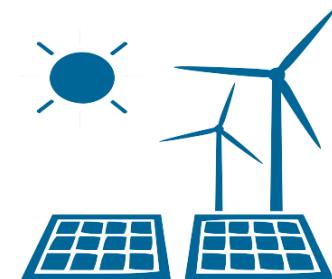
Máximos porcentajes de integración renovable

Máxima integración renovable instantánea

Subsistema	Máximo histórico	Fecha	Hora
Gran Canaria	62,91 %	03/08/2023	16:00
Tenerife	65,71 %	14/04/2022	12:05
Lanzarote - Fuerteventura	43,73 %	29/07/2022	13:40
La Palma	36,1 %	25/03/2018	16:25

Máxima integración renovable diaria

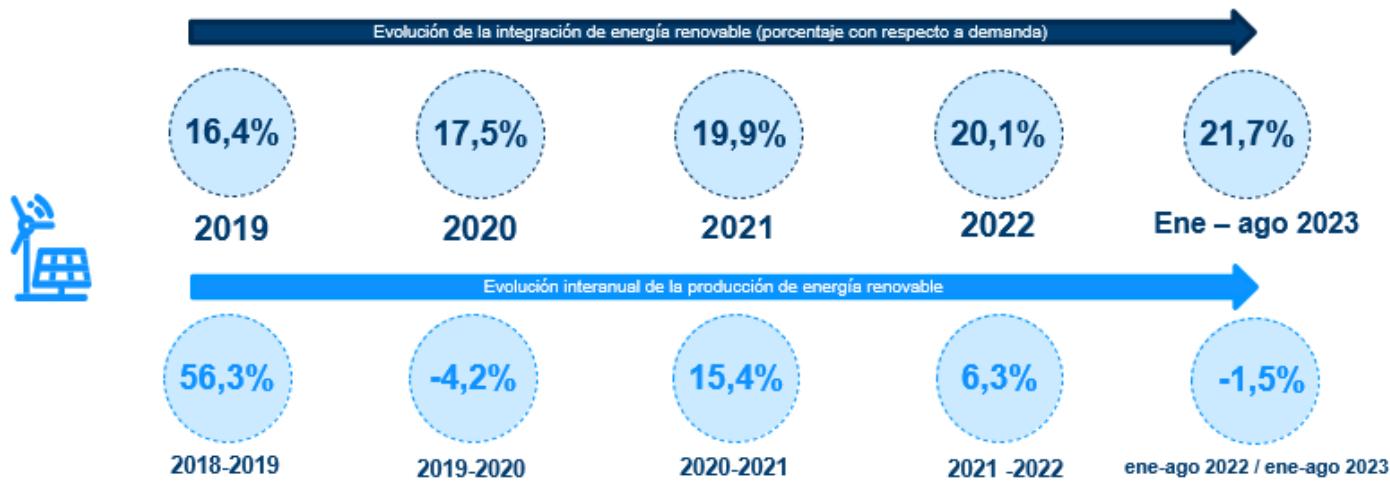
Subsistema	Máximo histórico (%)	Fecha
Gran Canaria	52,9 %	03/08/2023
Tenerife	51,58 %	05/12/2021
Lanzarote - Fuerteventura	34,31 %	24/05/2021
La Palma	25,35 %	13/05/2018



Gestión de la energía renovable

% Tiempo Limitado

Subsistema	2019	2020	2021	2022	ene – ago 2023
Tenerife	0,16%	1,79%	6,64%	9,8%	27,8%
Gran Canaria	1,58%	6,56%	6,36%	15,9%	16%
Lanzarote-Fuerteventura	0%	1,65%	18,48%	25,7%	38%
La Palma	0%	0%	0,29%	6,8%	2,1%
La Gomera	0%	0%	0%	0%	68,9%

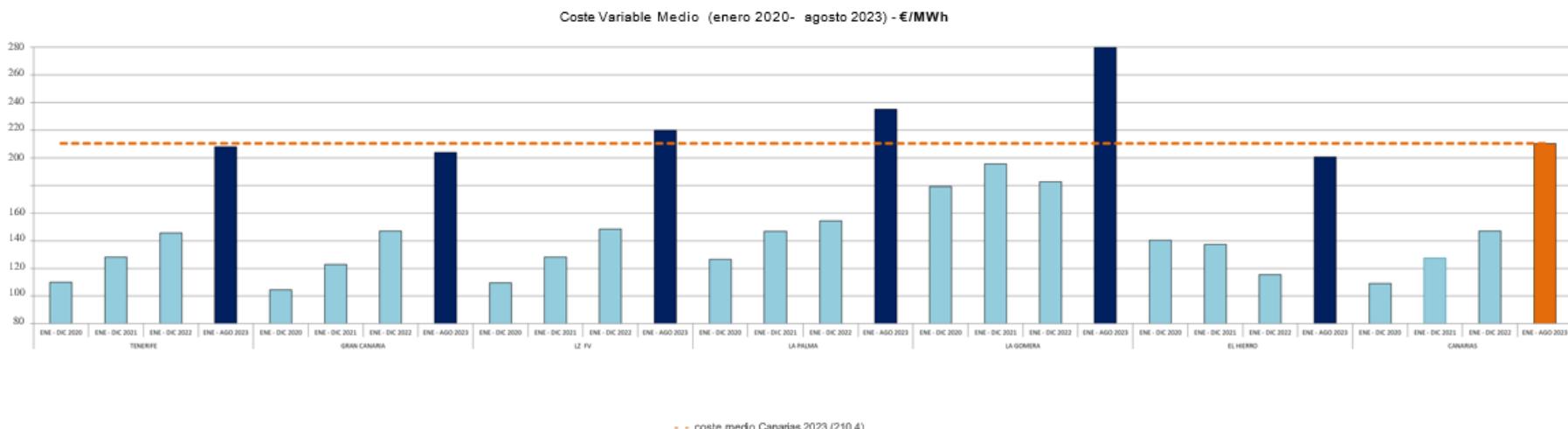


Gestión de la energía renovable. Estimación de vertidos de energía renovable y Coste variable medio de la generación

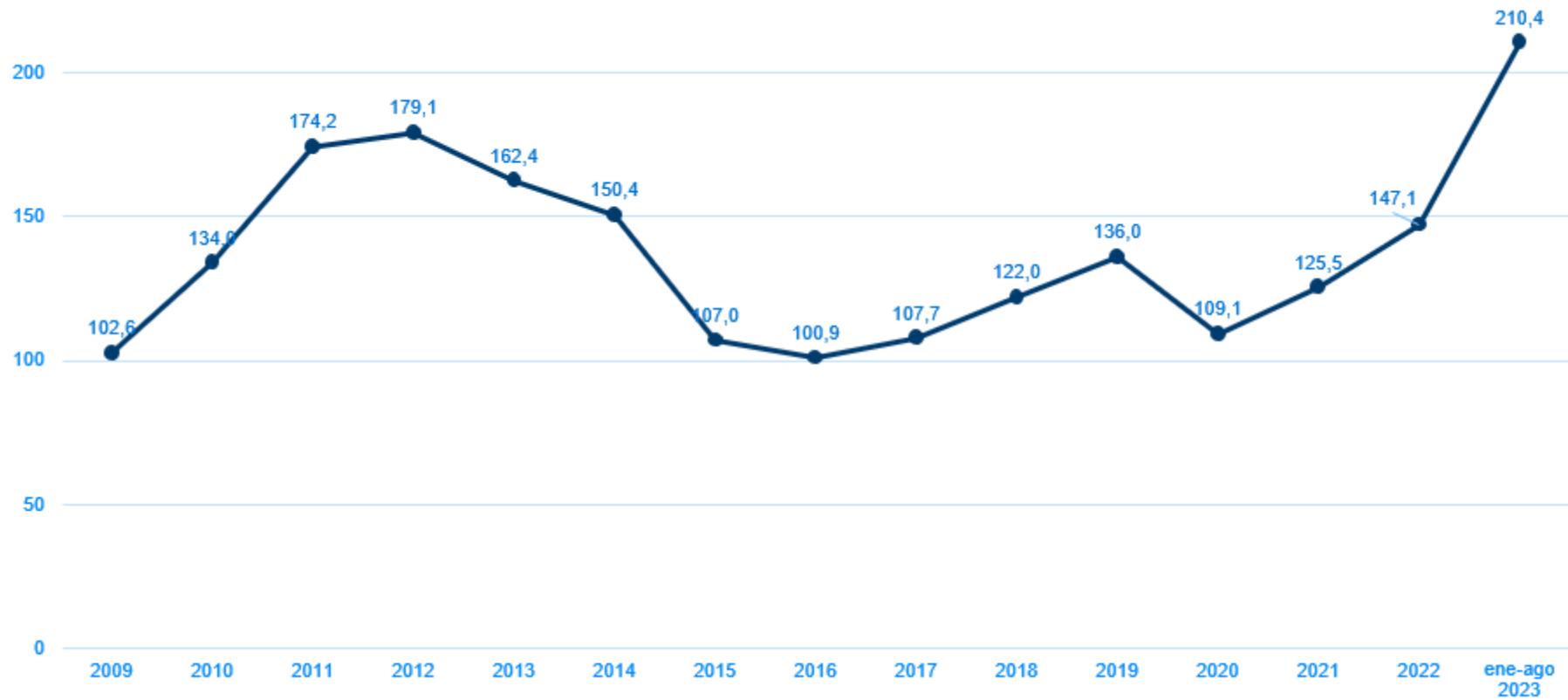
Estimación de vertidos renovable (%) 2023

Subsistema	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	Total acumulado 2023	Total 2022
Gran Canaria	3,54%	0,52%	7,45%	9,70%	14,62%	0,25%	8,52%	8,34%	7,90%	3,25%
Tenerife	3,51%	0,92%	4,88%	6,23%	7,90%	0,04%	2,10%	1,99%	3,79%	2,28%
Lanzarote-Fuerteventura	12,97%	5,90%	8,19%	10,34%	15,92%	4,44%	10,76%	8,56%	10,17%	6,90%
La Palma	0,68%	1,52%	1,18%	0,83%	0,03%	0,10%	0,49%	0,19%	0,55%	2,12%
La Gomera	0,00%	0,00%	51,92%	64,78%	67,00%	57,38%	74,83%	81,27%	70,94%	0,00%
Total	4,81%	1,68%	6,47%	8,92%	12,62%	1,57%	7,44%	6,77%	7,07%	3,34%

De manera transitoria, y hasta disponer de señales suficientes y de calidad de los producibles reales de cada parque, los resultados de vertidos se deben entender como la mejor estimación posible con la información de la que dispone el OS.



Evolución del coste variable medio anual (€/MWh)



Fuente: REE/CTSOC

Índice

1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de 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**

Mercados de Futuros. Futuros de OMIP de la electricidad a 16 de Octubre.

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para el mes de diciembre de 2023, actualmente se sitúan en **116,33 €/MWh** para la carga base y en **111,67 €/MWh** para carga punta.

Futuros OMIP trimestrales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
Q1-2024	125,00	117,28
Q2-2024	102,25	91,58
Q3-2024	128,00	120,67
Q4-2024	131,89	125,07

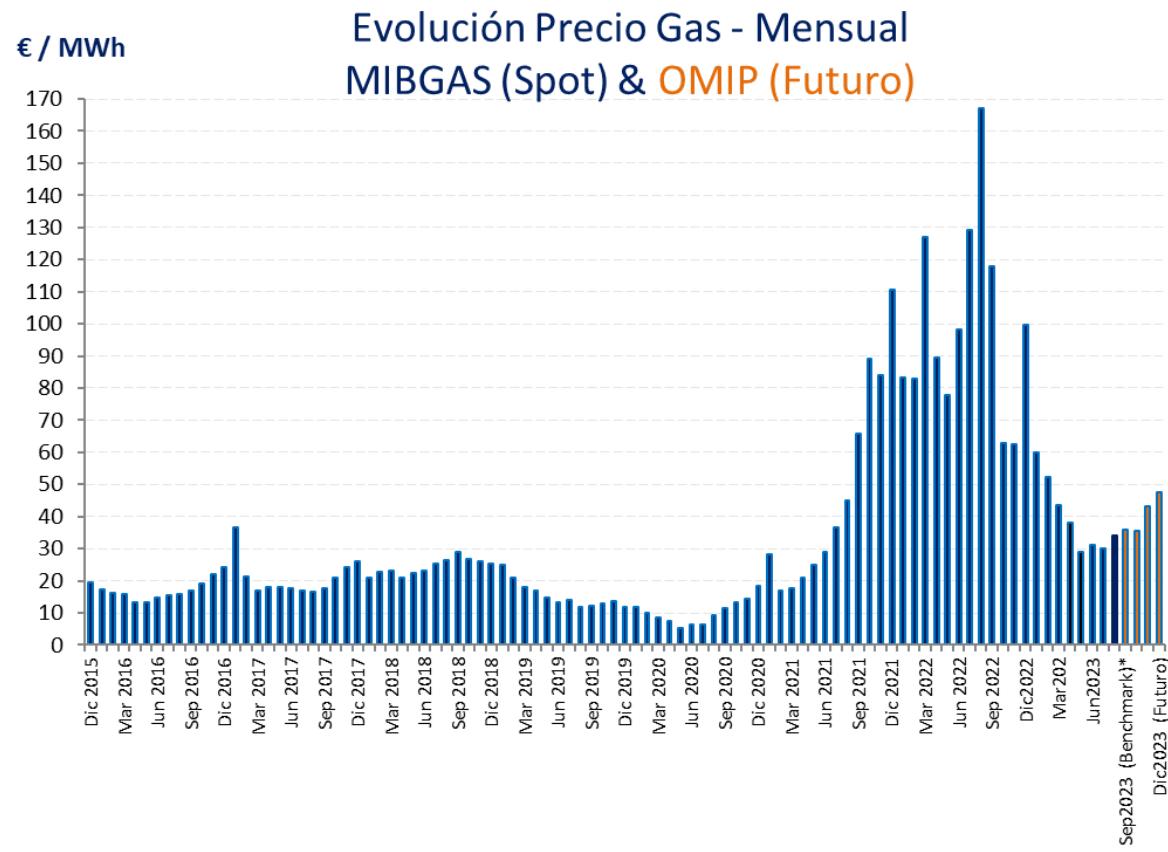
Futuros OMIP anuales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
2024	121,83	113,72
2025	95,25	86,31
2026	75,83	64,28
2027	60,88	46,55

Mercados de Futuros. Futuros de OMIP del gas natural a 16 de Octubre.

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para el mes de diciembre de 2023, actualmente se sitúan en **50,00 €/MWh**.

Instrumento	€/MWh
Ene-23	52,604
Q1-24	52,752
Q2-24	51,119
Q3-24	50,872
Q4-24	53,434
YR-24	52,045
YR-25	44,575





Asociación Empresarial Eólica

C/ Orense, 34. Torre Norte. planta 4
28020, Madrid

Tel. +34 917 451 276

aeeolica@aeeolica.org
www.aeeolica.org

