

Informe de Seguimiento de Mercados Nº 155

Diciembre 2021

Enero 2022



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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

RESUMEN DE DICIEMBRE 2021

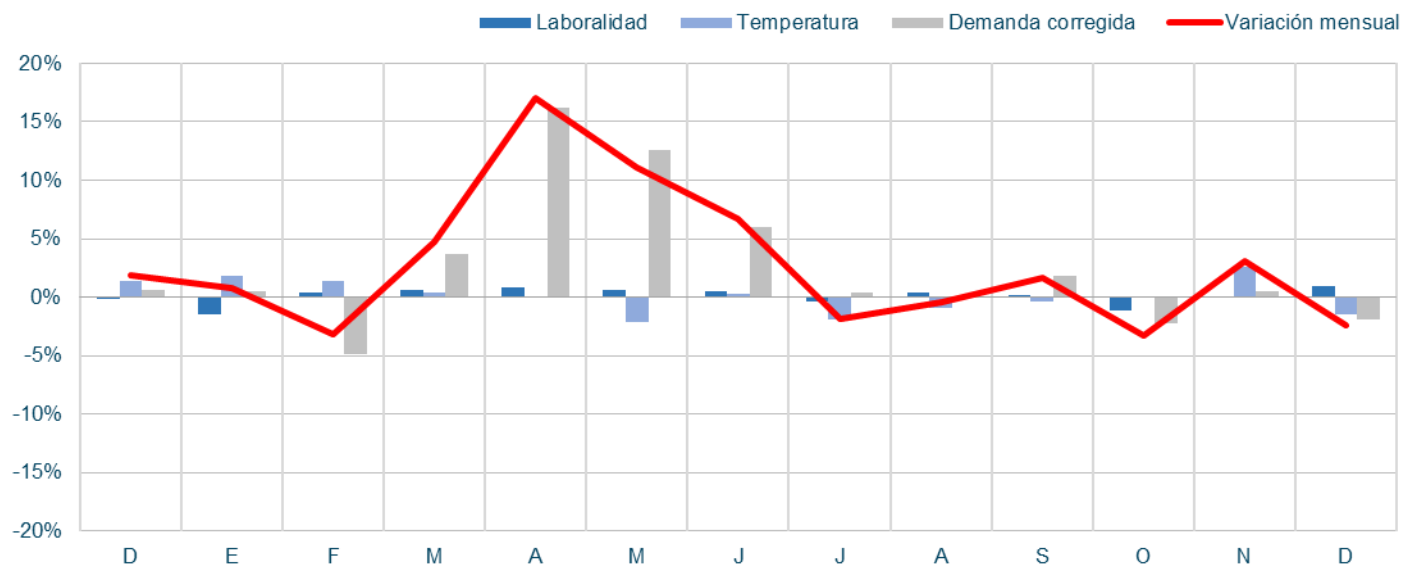
- Aumento de la demanda del **2,4%** en 2021 frente a 2020. Demanda eléctrica en **Diciembre** de **20.791 GWh**, un descenso del 1,9% respecto al mismo mes de 2020 si se consideran las correcciones por laboralidad y temperatura.
- Temperaturas más cálidas que en Diciembre de 2020.
- En **2021**, la generación eólica total ha sido de **59.159 GWh**, un **10,3%** superior a 2020. En diciembre la eólica ha generado **6.813 GWh**, un 7,47% inferior a la del mismo mes de 2020, y representando un 30% de la generación del mes. Aumenta el factor de capacidad respecto al mes anterior, con un valor de **33,22%**. Buen recurso eólico en Diciembre.
- El saldo de intercambios en **Diciembre** ha sido **exportador**, con Francia y Portugal.
- El Índice de Producible Hidráulico ha sido de **1,00**. Elevada producción hidráulica, a pesar de la baja hidraulicidad, que además ha supuesto la casación del 45% de las horas en el mercado eléctrico.
- El precio horario medio de **2021** ha sido de **111,93 €/MWh**, frente a 33,95 €/MWh en 2020. Año con alta volatilidad en los precios. En diciembre, el PMD medio ha sido de **239,16 €/MWh**, valor un 470% superior al del mismo mes de 2020. Con respecto a Noviembre, el PMD ha aumentado un 24%.
- El **Efecto Reductor** de la eólica en 2021 ha sido de **18,42 €/MWh**, lo que ha supuesto un ahorro para los consumidores eléctricos de 4.757 M€.
- Tendencia ascendente de los precios a nivel europeo.
- Aumento de los precios del gas natural. Aumento de los derechos de CO2 en diciembre, a **79,72 €/ton**.
- Los Servicios de Ajuste suponen el 2,4% del precio final de la electricidad y los Pagos por Capacidad el 0,2%.
- Los futuros de la electricidad para el año 2023 disminuyen respecto a las previsiones del mes anterior (**103,00 €/MWh** para carga base).

Índice

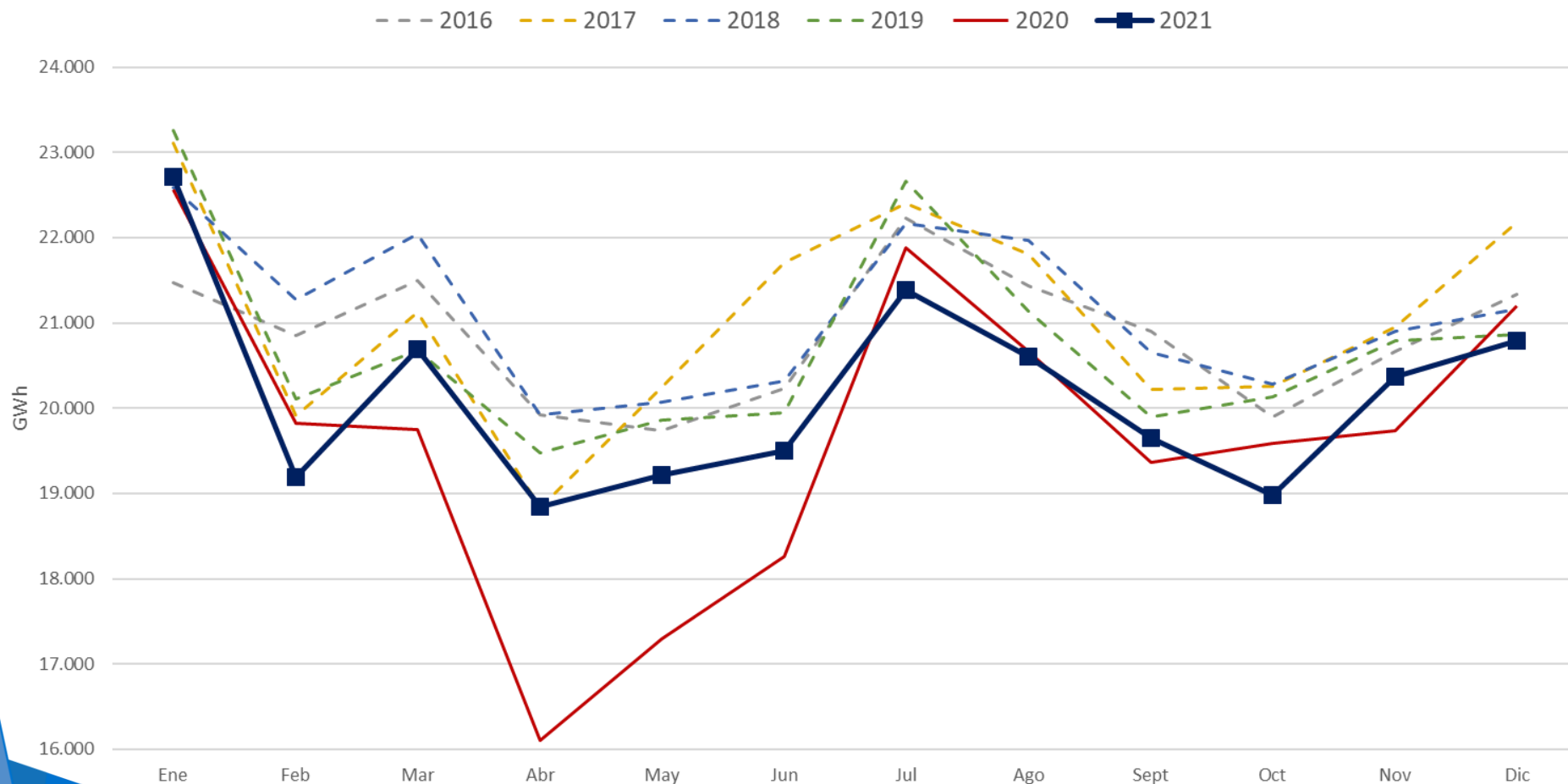
1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercado de Ajustes
8. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Demanda Peninsular. En Diciembre, ligero incremento en la demanda respecto a Noviembre. Registro inferior al del mismo mes de 2020, pero crecimiento en la demanda en el acumulado del año.

CONSUMO PENINSULAR	2020	2021											
	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Potencia Máx Instantánea (MW)	37.921	42.225	36.761	35.579	33.344	31.666	34.101	37.385	35.024	35.196	31.908	36.707	37.171
Consumo Máx. Diario (GWh)	768	833	753	721	684	660	717	756	713	729,0	658	755	759
Consumo Mensual (GWh)	21.200	22.706	19.192	20.685	18.848	19.213	19.502	21.383	20.602	19.645	18.974	20.364	20.791
Δ Mes (%21/20)	1,4	0,6	-3,3	4,4	16,6	10,6	6,3	-2,6	-0,7	1,4	-3,3	3,6	-2,4
Δ Mes (%21/20) Corregida CT y L	0,1	0,3	-5,0	3,4	15,8	12,1	5,6	-0,2	-0,2	1,6	-2,3	1,0	-1,9
Δ Año Acumulado Absoluto (%21/20)	-5,1	0,6	-1,2	0,6	3,9	5,2	5,4	4,1	3,6	3,4	2,8	2,9	2,4

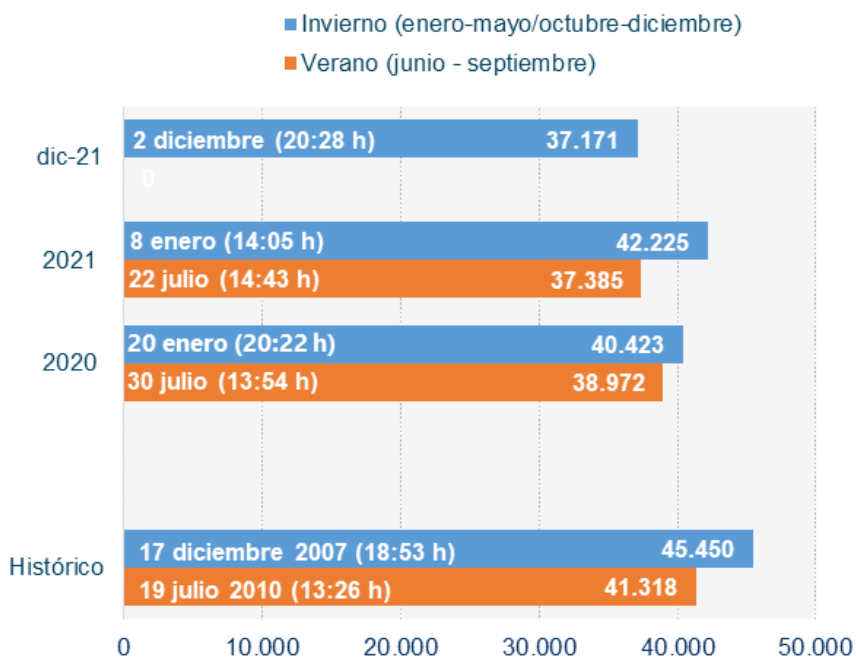


Demanda Peninsular. La demanda peninsular no corregida en Diciembre ha disminuido un 2,4%, aunque en el acumulado del año 2021 ha aumentado un 2,4% respecto a 2020. Aún no ha recuperado los valores históricos preCOVID.

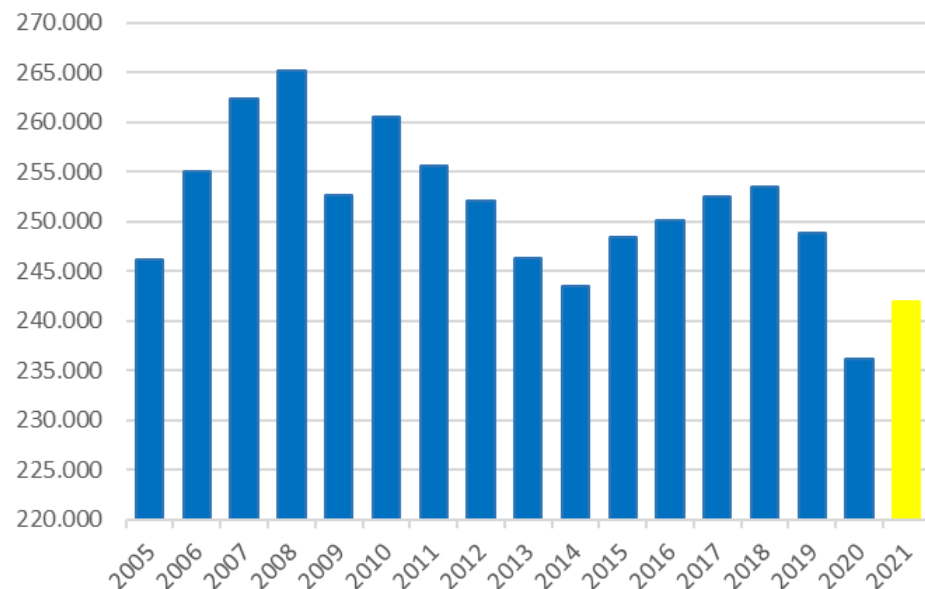


Demanda Peninsular. Valores máximos anuales de demanda.
Demanda de 2021 superior a la registrada en 2020, debido a la reactivación económica. Potencia punta en 2021 alcanzada durante el temporal de enero, máxima de los últimos años.

Potencia instantánea máxima peninsular (MW)

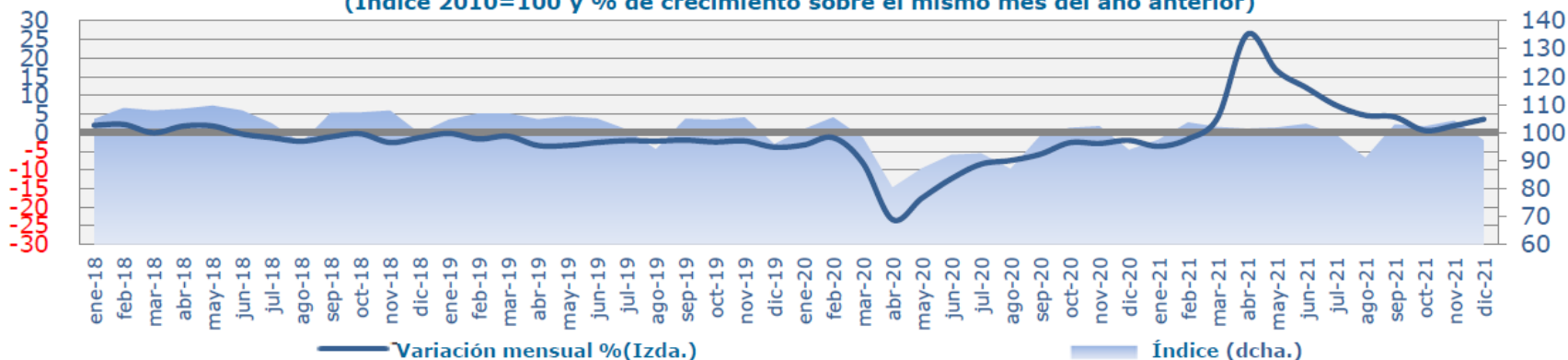


Demanda peninsular acumulada Anual (GWh)

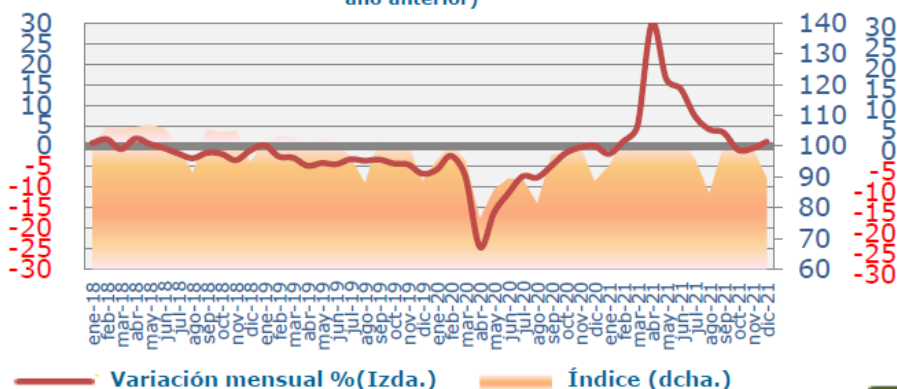


IRE. En Diciembre se registró un repunte del crecimiento interanual de todos los componentes del indicador agregado.

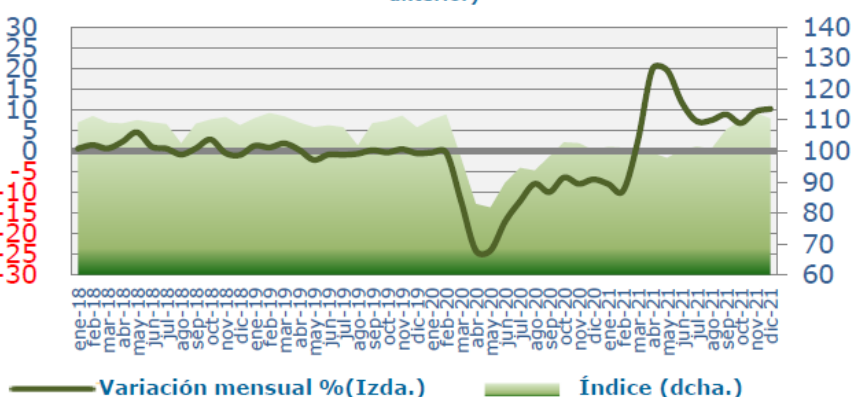
IRE GENERAL (DATOS CORREGIDOS DE LABORALIDAD Y TEMPERATURA)
(Índice 2010=100 y % de crecimiento sobre el mismo mes del año anterior)



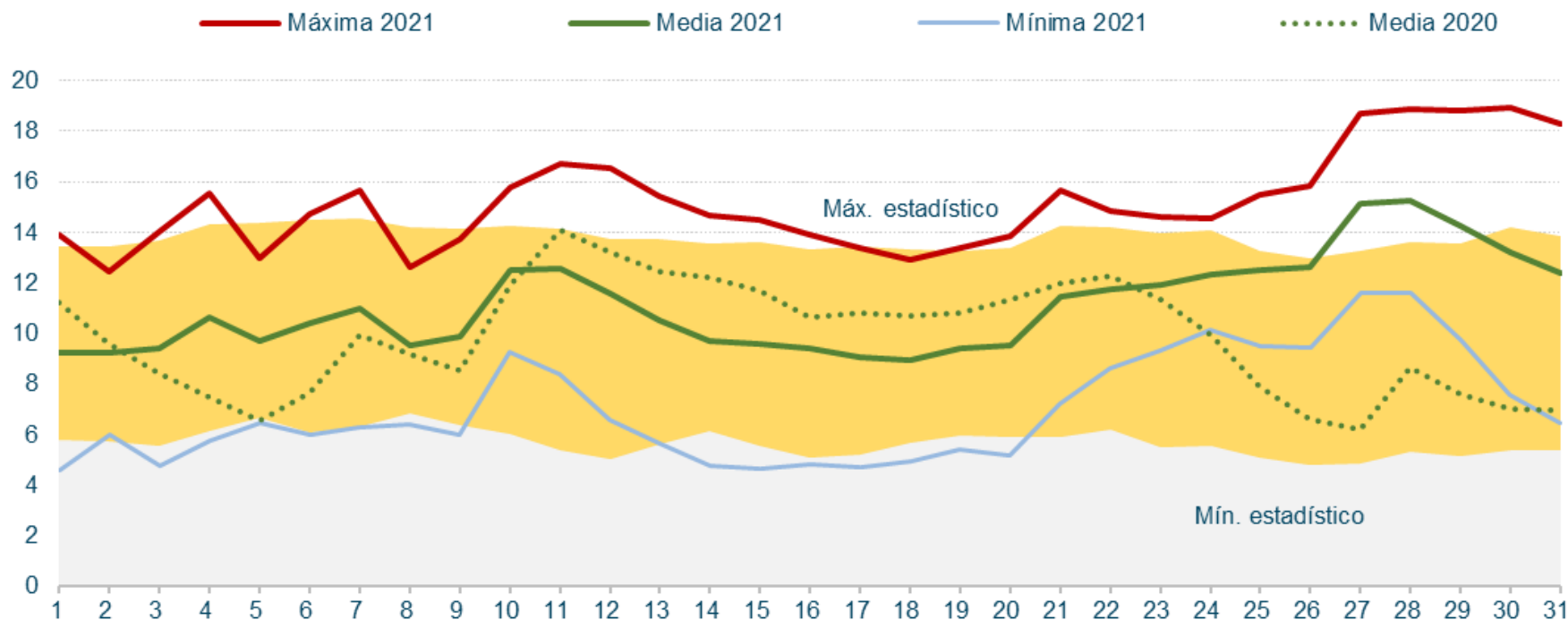
IRE INDUSTRIA (DATOS CORREGIDOS)
(índice 2010=100 y % de crecimiento sobre el mismo mes del año anterior)



IRE SERVICIOS (DATOS CORREGIDOS)
(índice 2010=100 y % de crecimiento sobre el mismo mes del año anterior)



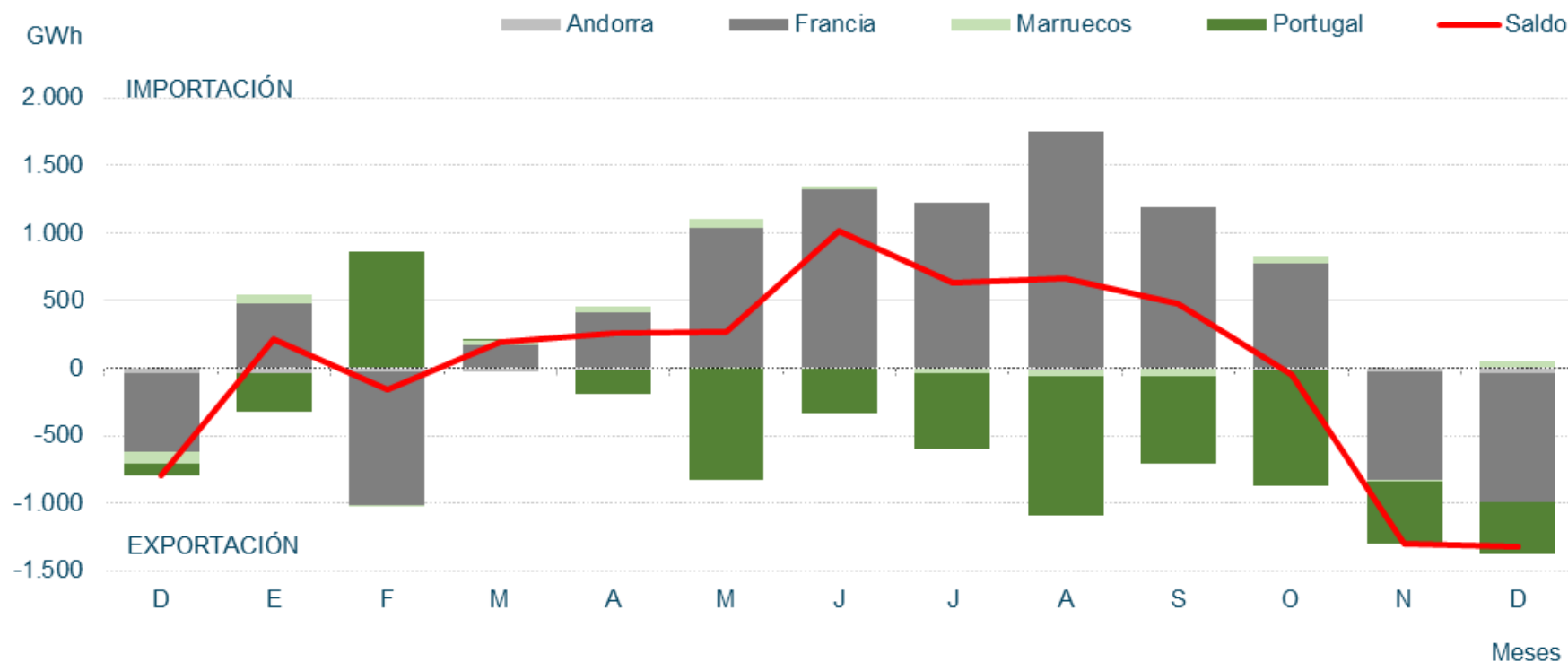
Demanda Peninsular. Evolución diaria de las temperaturas peninsulares. Diciembre 2021. Temperaturas altas respecto a la media histórica.



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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

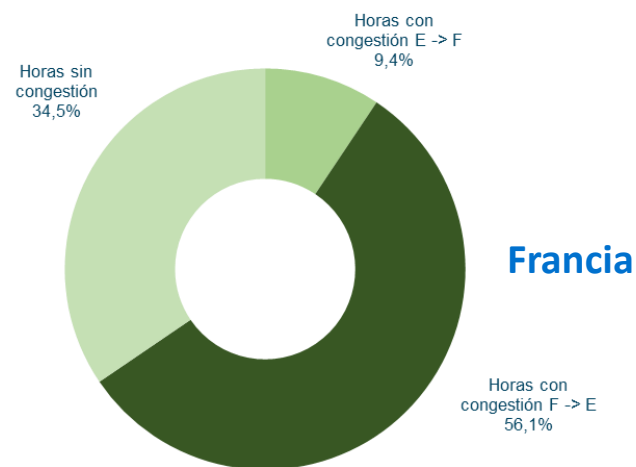
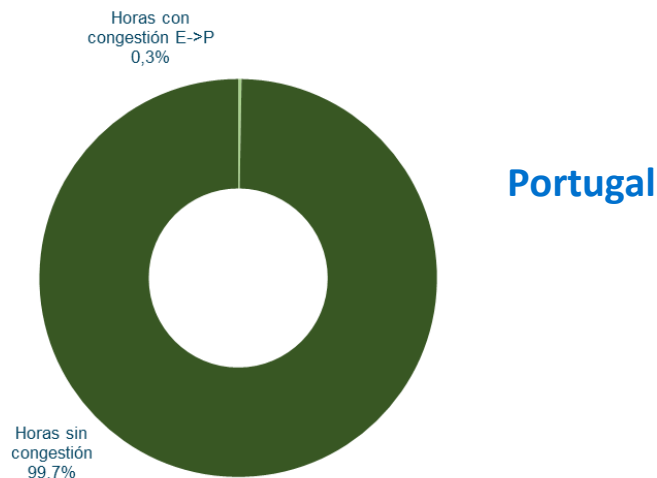
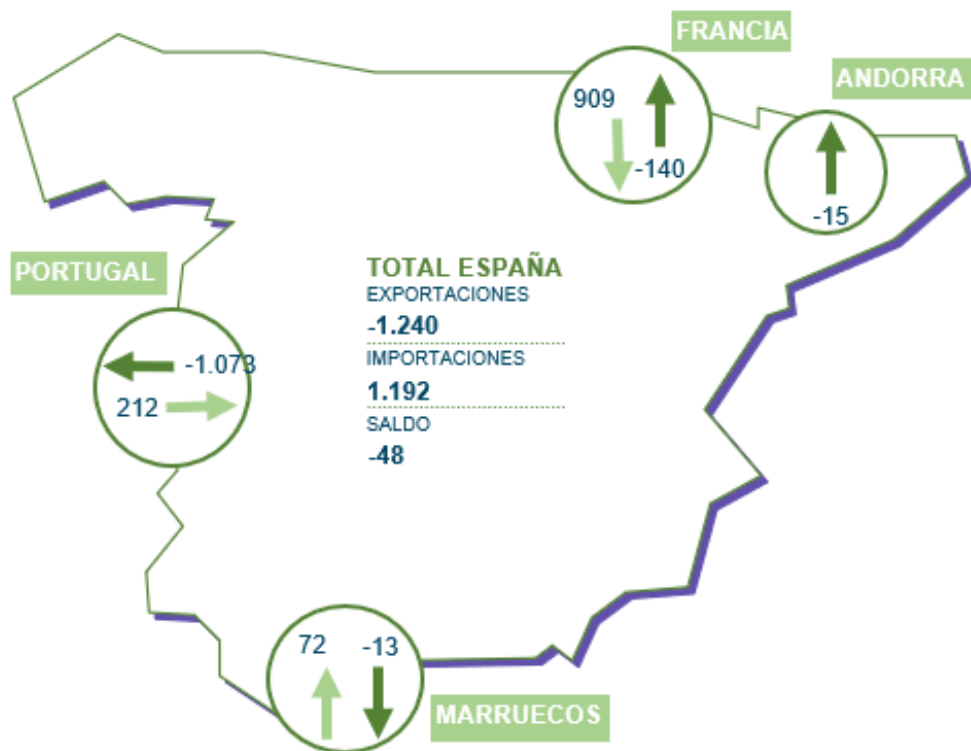
Intercambios Internacionales. Saldo exportador tanto con Francia como con Portugal, con saldo total similar a Noviembre y a finales del año pasado (precios más altos en invierno en FR). Año importador en general.



Fuente: REE

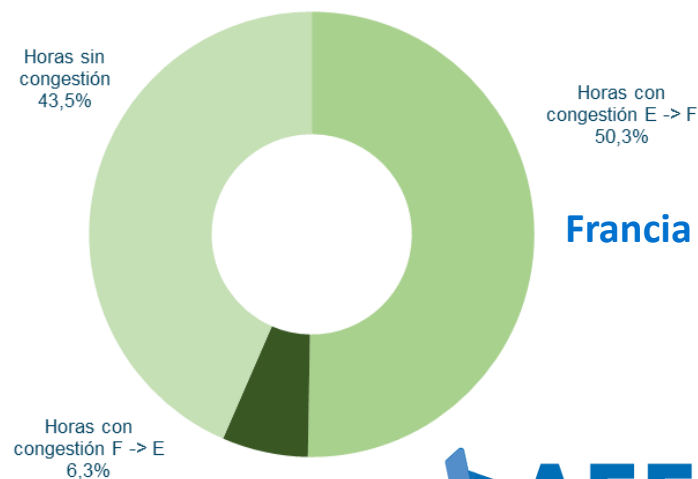
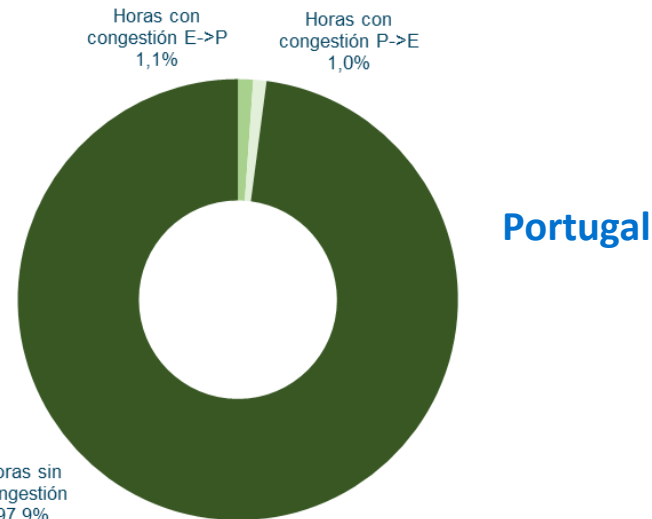
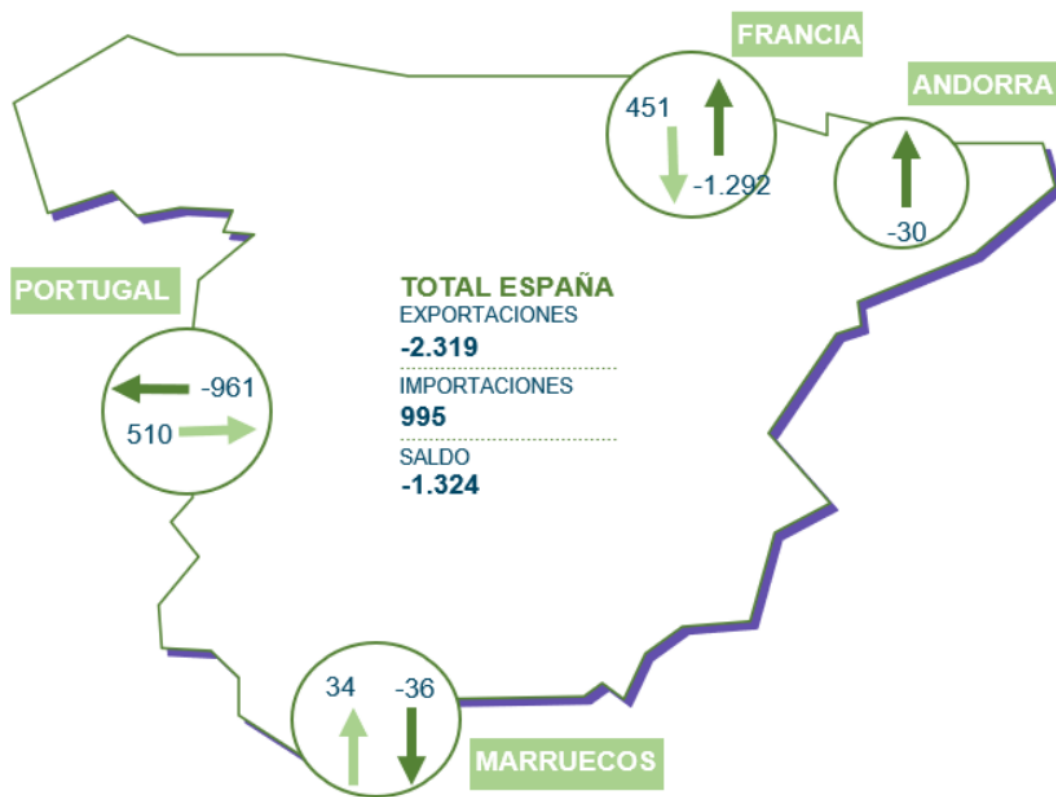
Intercambios Internacionales. El saldo de los intercambios internacionales ha sido ligeramente exportador.

Octubre 2021



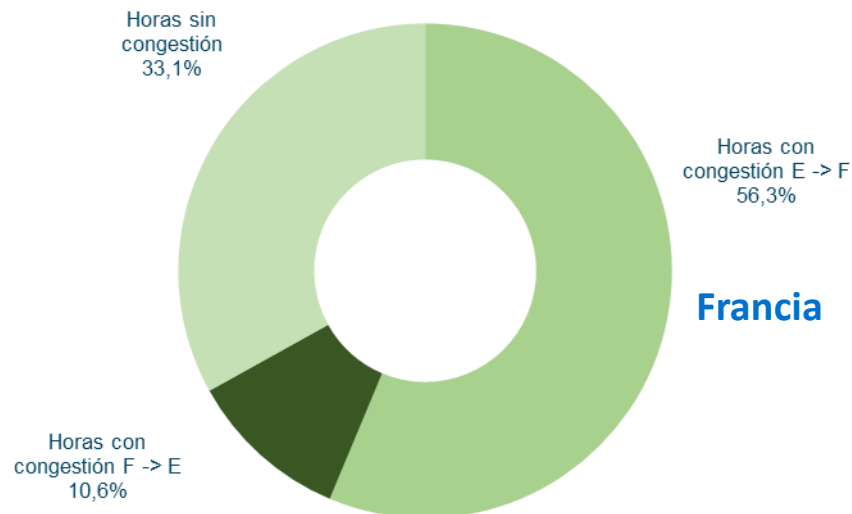
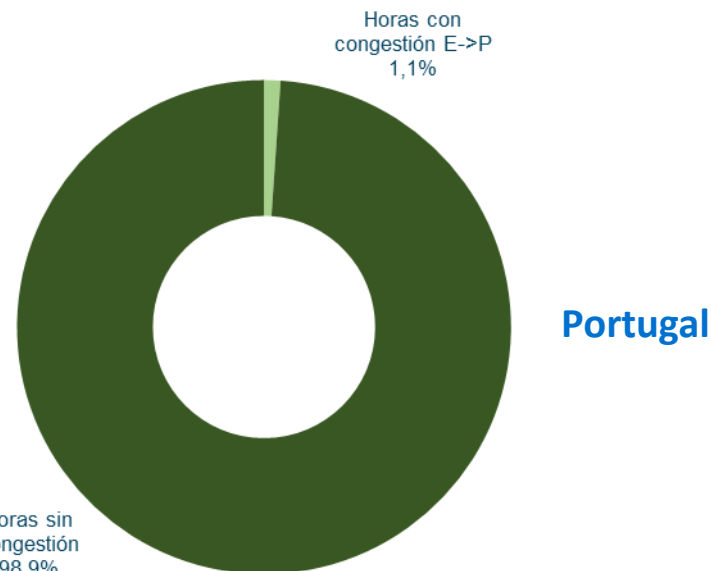
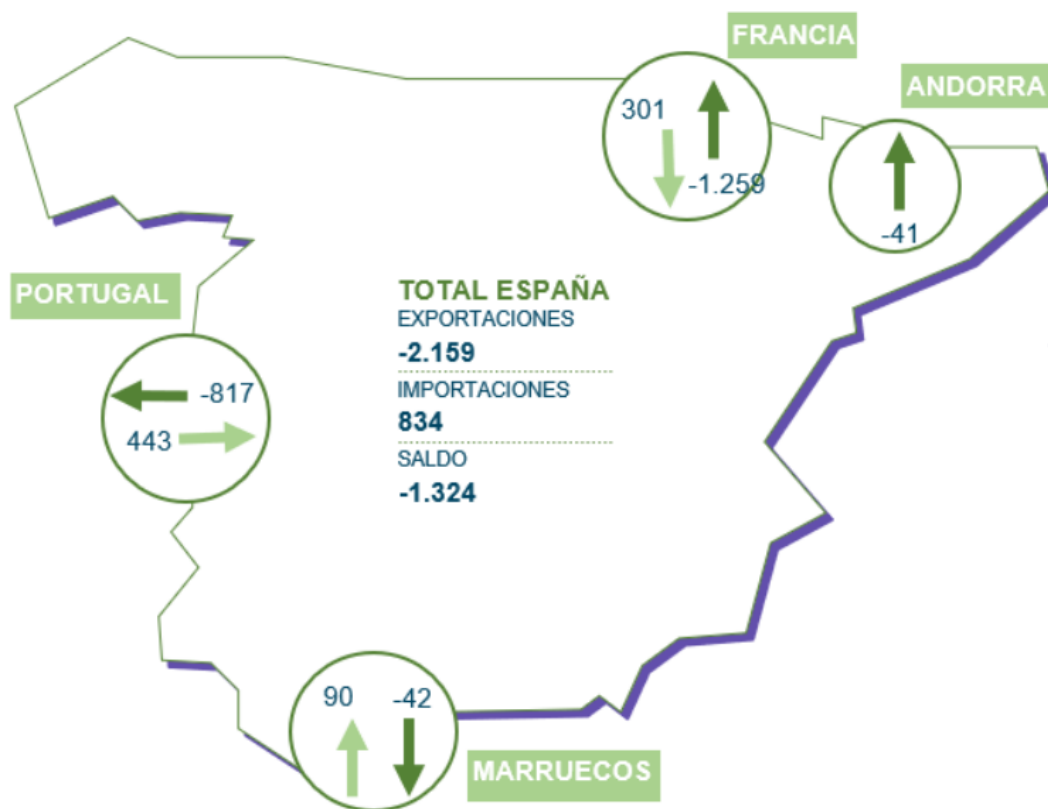
Intercambios Internacionales. El saldo de los intercambios internacionales ha sido exportador por el diferencial de precios.

Noviembre 2021



Intercambios Internacionales. El saldo de los intercambios internacionales ha sido exportador.

Diciembre 2021



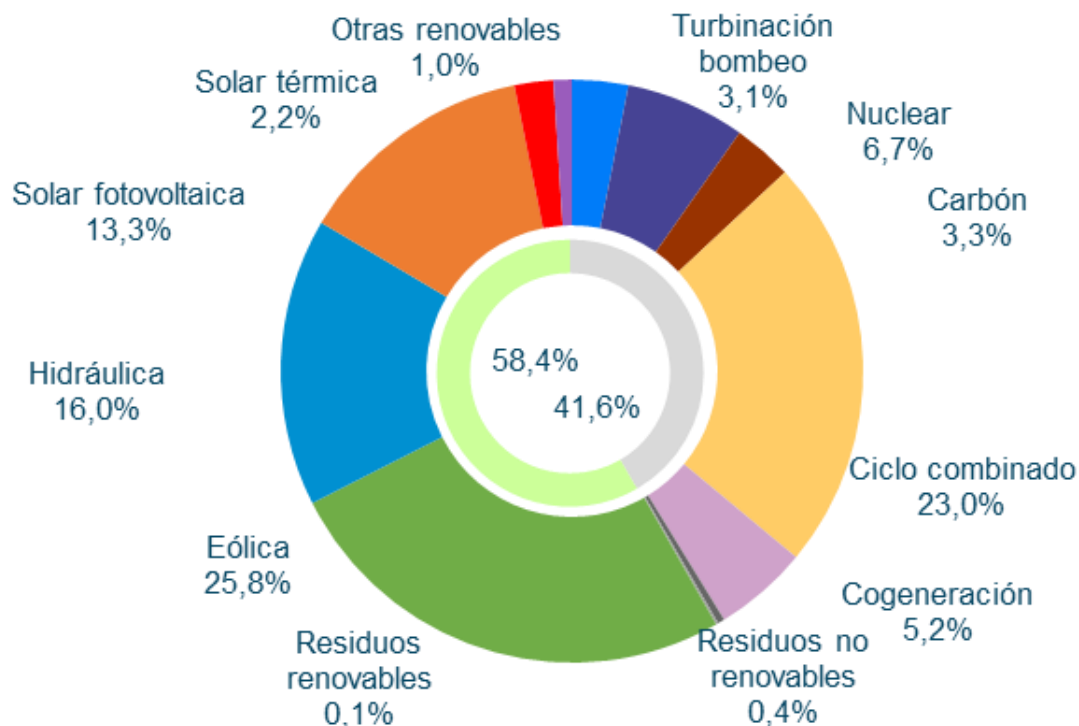
Índice

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Potencia Instalada Peninsular. En Diciembre, la eólica ha representado el 25,8%. Instalación en la Península de 649,90 MW eólicos en 2021, muy inferior a la potencia prevista por el PNIEC. La potencia eólica instalada en España (Península + Canarias) es superior a los 28.000 MW.

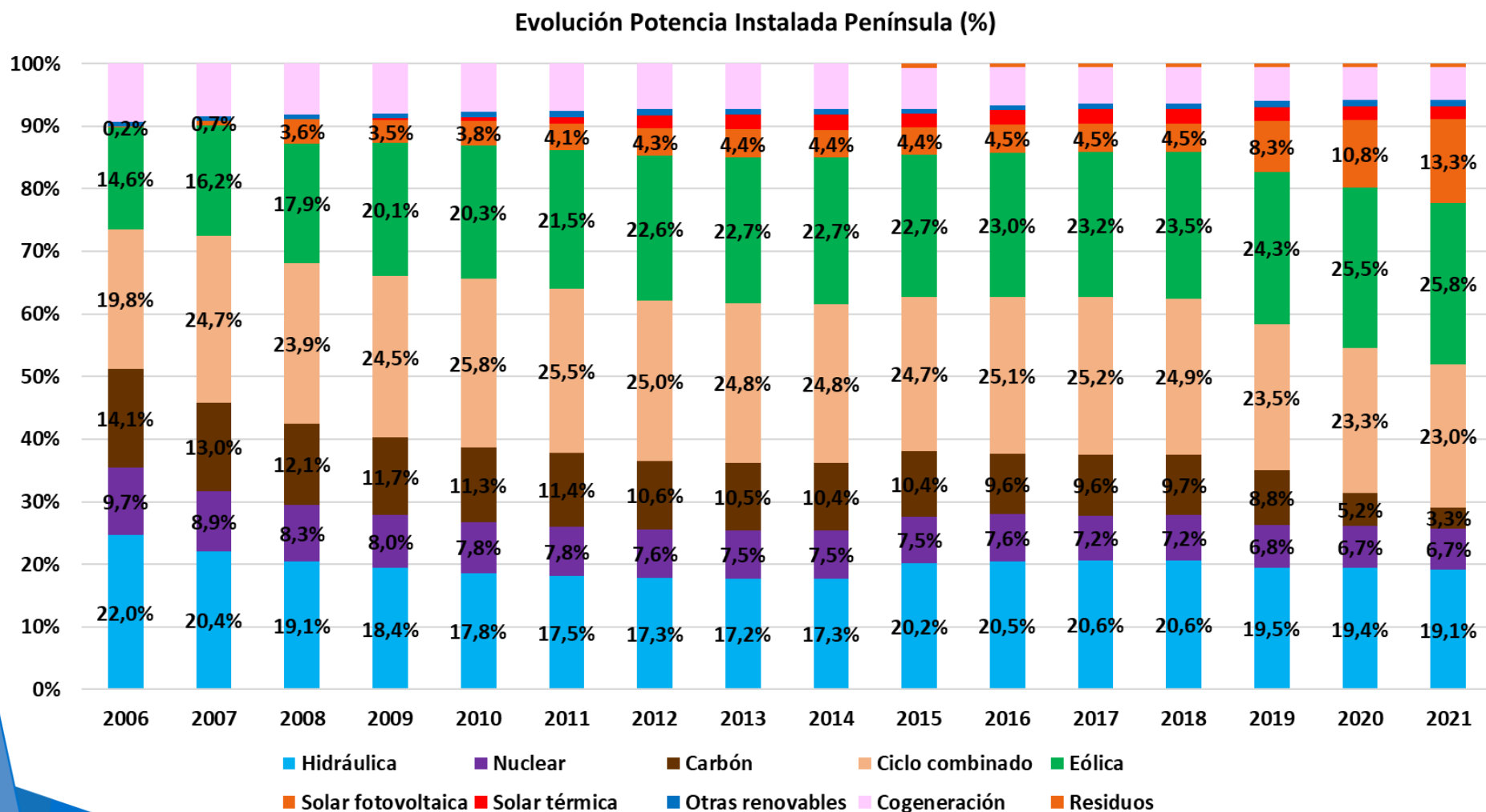
Potencia Instalada Peninsular (MW)

TECNOLOGÍAS	2019	2020	2021
Hidráulica	20.414	20.427	20.423
Hidráulica convencional y mixta	17.083	17.096	17.092
Bombeo puro	3.329	3.331	3.331
Nuclear	7.117	7.117	7.117
Carbón	9.215	5.492	3.523
Ciclo combinado	24.562	24.562	24.562
Eólica	25.430	26.917	27.567
Solar fotovoltaica	8.644	11.415	14.263
Solar térmica	2.304	2.304	2.304
Otras renovables	1.072	1.086	1.087
Cogeneración	5.639	5.622	5.593
Residuos	567	508	534
Total	104.652	105.451	106.973

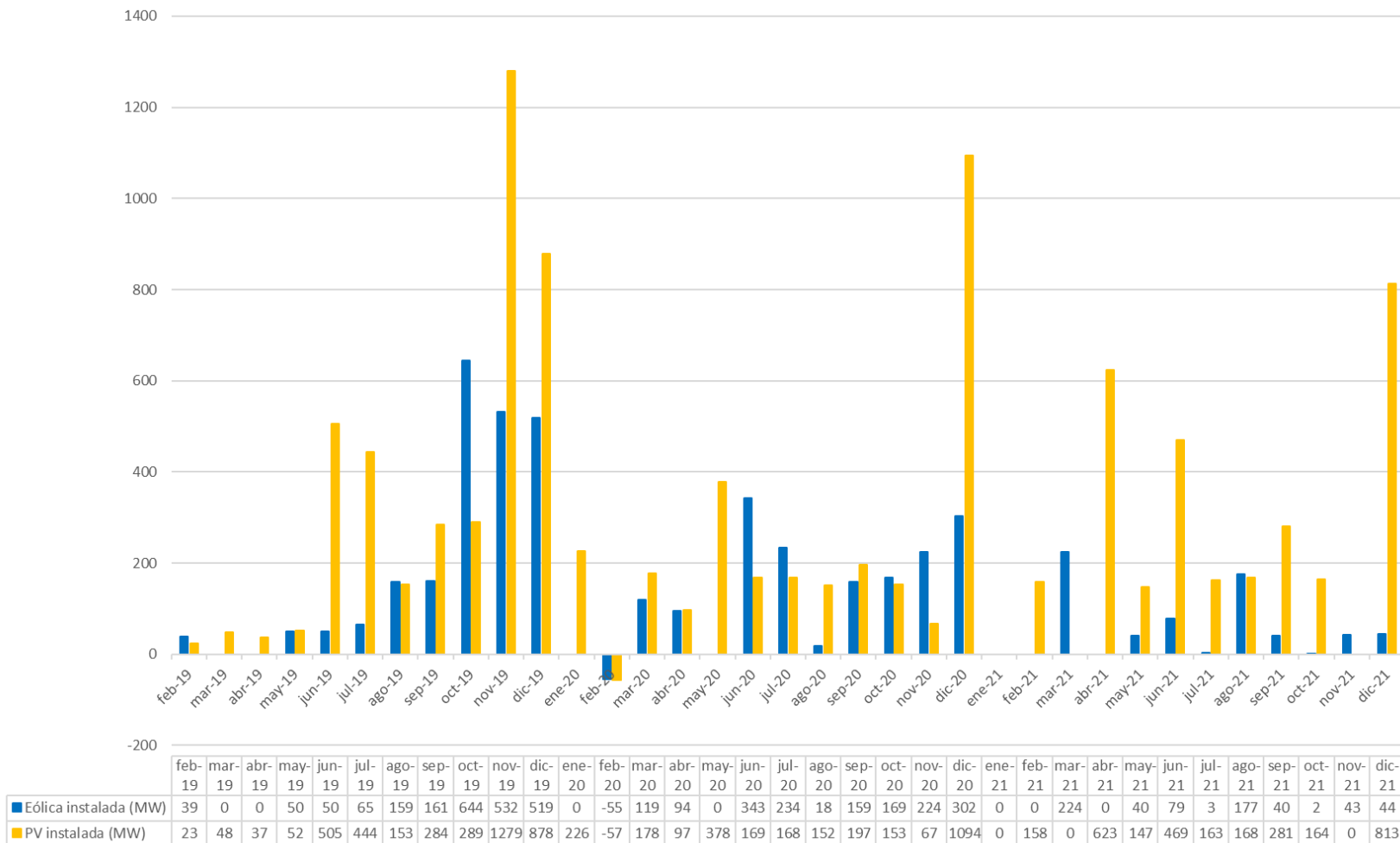


Datos publicados en la aplicación de REE a **31/12/2021**.

Potencia Instalada Peninsular. Evolución del mix de potencia instalada.



Potencia Instalada Peninsular. Evolución de la potencia eólica (650 MW) y fotovoltaica (2.847 MW) instalada en la Península en los últimos meses.



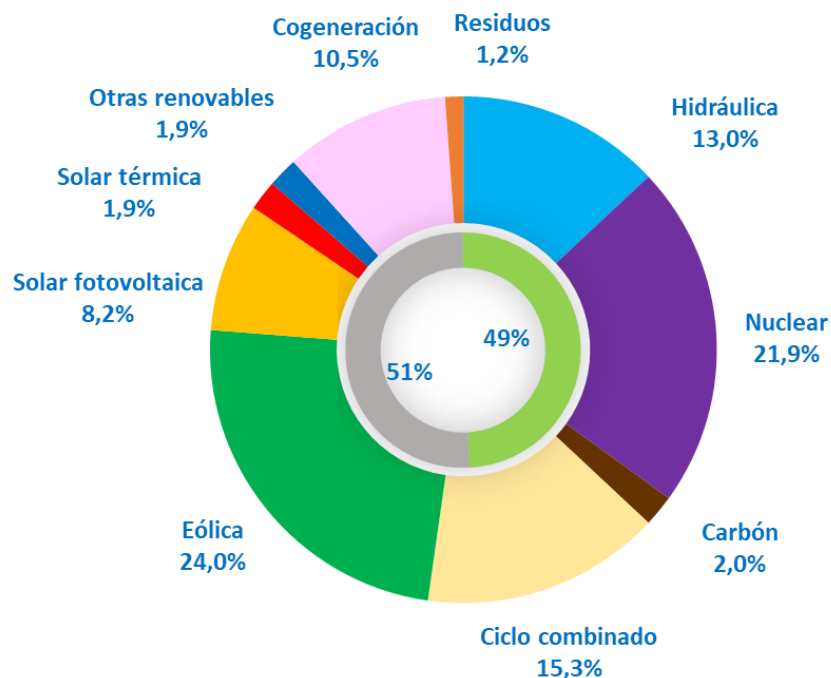
*El dato negativo en la potencia PV y eólica de febrero de 2020 corresponde a una corrección en los datos por parte de REE

Estructura de la Demanda Peninsular. La eólica, en Diciembre, ha generado 6.813 GWh, un 7,47% inferior al mismo mes del año pasado (mes en el que se marcó un récord de producción mensual). La eólica ha cubierto el 30,0% de la generación mensual.

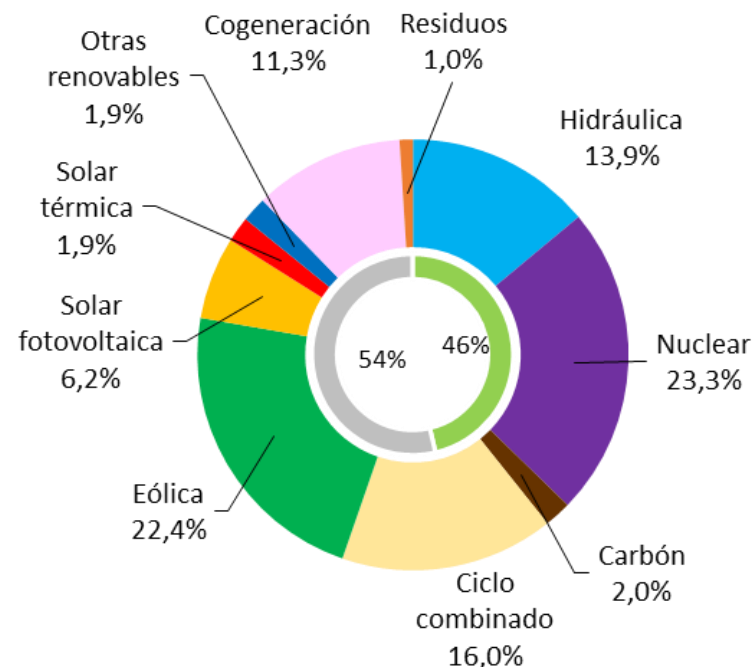
Balance eléctrico mensual peninsular. Energía generada por tecnologías (GWh)

	2021												Total 2021	% 21/20	% Gen. Dic-21	% Gen. 2021
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.				
Hidráulica	4.374	4.913	4.024	2.896	2.395	2.284	2.320	2.039	1.510	1.252	1.350	2.789	32.146	-3,6%	12,3%	13,0%
Nuclear	5.200	4.359	4.833	4.197	4.373	3.684	5.119	5.150	4.891	4.748	3.580	3.923	54.057	-3,1%	17,3%	21,9%
Carbón	559	177	243	271	333	432	302	320	478	528	579	721	4.943	2,9%	3,2%	2,0%
Ciclo combinado	2.188	1.087	1.649	2.866	2.005	3.136	3.025	3.325	4.296	3.806	5.777	4.500	37.661	-1,8%	19,8%	15,3%
Eólica	6.994	6.235	5.521	4.041	4.620	3.533	4.120	3.597	3.123	4.229	6.332	6.813	59.159	10,3%	30,0%	24,0%
Solar fotovoltaica	810	936	1.642	1.619	2.328	2.265	2.466	2.330	1.867	1.726	1.310	989	20.288	36,9%	4,4%	8,2%
Solar térmica	103	138	355	267	646	655	828	661	447	328	192	104	4.724	3,7%	0,5%	1,9%
Otras renovables	389	363	358	391	393	357	352	410	395	431	444	434	4.717	5,6%	1,9%	1,9%
Cogeneración	2.396	1.833	2.243	2.188	2.180	2.158	2.239	2.098	2.155	2.138	2.182	2.180	25.990	-3,7%	9,6%	10,5%
Residuos	227	218	236	234	224	248	263	266	223	241	237	245	2.862	20,5%	1,1%	1,2%
Generación	23.240	20.258	21.104	18.970	19.497	18.752	21.034	20.197	19.385	19.427	21.985	22.697	246.546	3,1%	100,0%	100,0%
Consumos en bombeo	-611	-790	-482	-267	-446	-199	-233	-217	-183	-370	-270	-551	-4.617	-5,3%		
Enlace Península-Baleares	-138	-113	-128	-111	-112	-65	-46	-40	-38	-38	-28	-32	-890	-37,6%		
Saldo intercambios internacionales	215	-163	190	257	274	1.013	627	661	480	-48	-1.324	-1.324	858	-74,0%		
Demanda transporte (b.c.)	22.706	19.192	20.685	18.849	19.213	19.500	21.382	20.602	19.645	18.971	20.363	20.790	241.898	2,4%		

Estructura de la Demanda Peninsular. En 2021, la eólica ha cubierto el 24% de la demanda eléctrica peninsular, dato superior al del mismo periodo de 2020. A pesar del aumento de la demanda en 2021 (+2,4%), se ha incrementado la generación renovable en 2021 con respecto a 2020.



2021

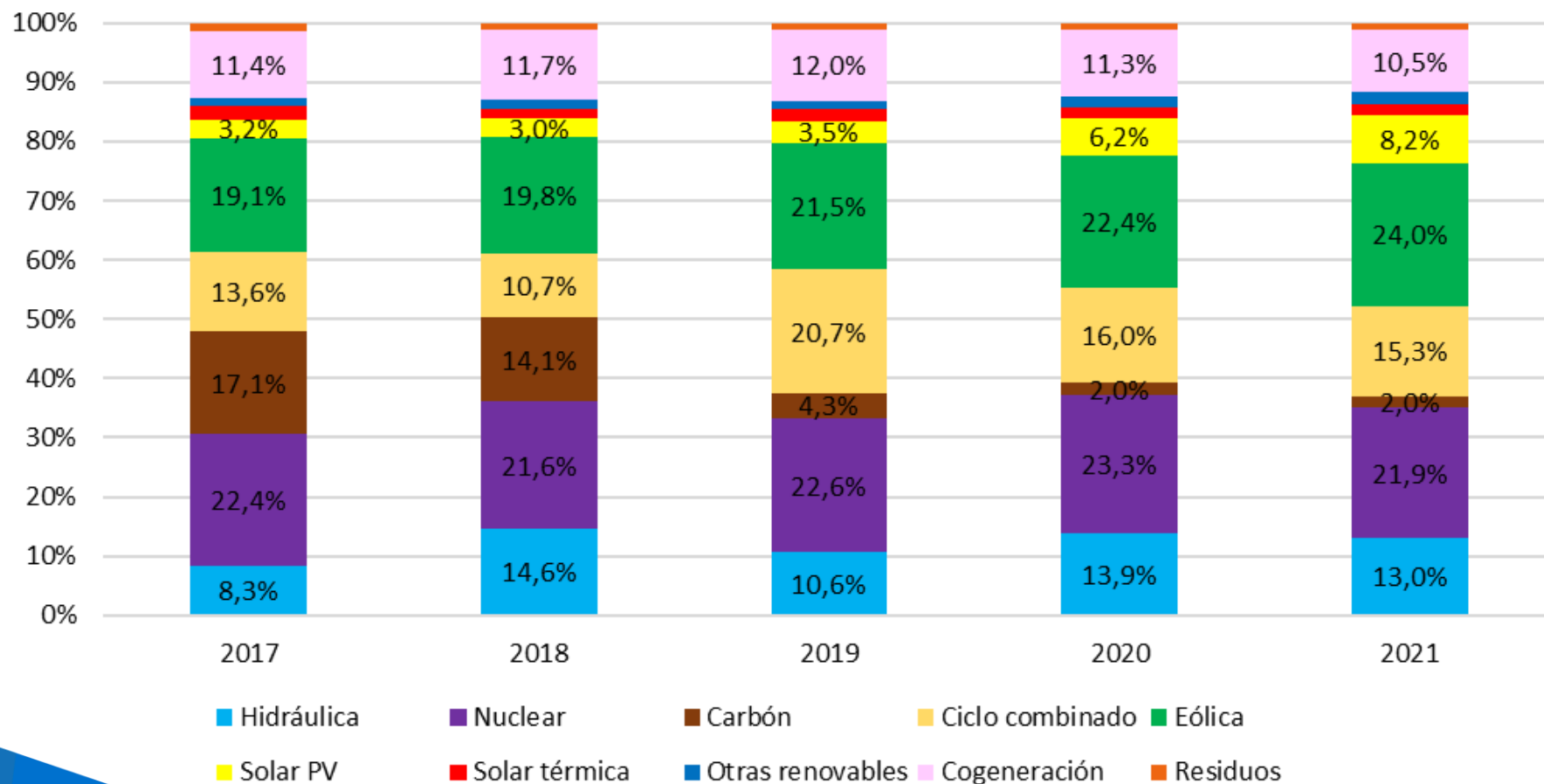


2020

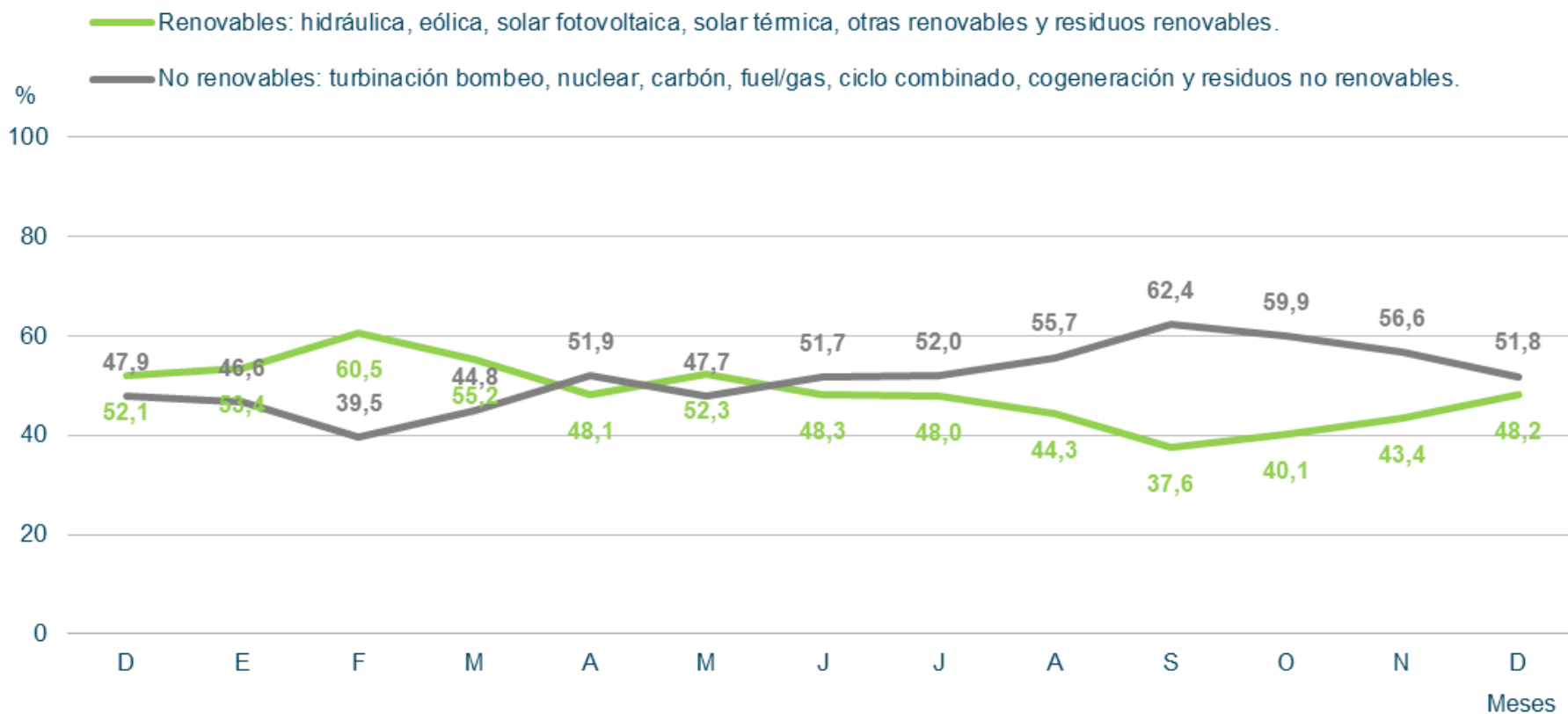
En 2021, la eólica es la primera tecnología del mix de producción peninsular, superando por primer año a la nuclear.

Estructura de la Demanda Peninsular. Reducción en los últimos años de las aportaciones de tecnologías de combustibles fósiles, con un marcado incremento de la aportación eólica y solar fotovoltaica.

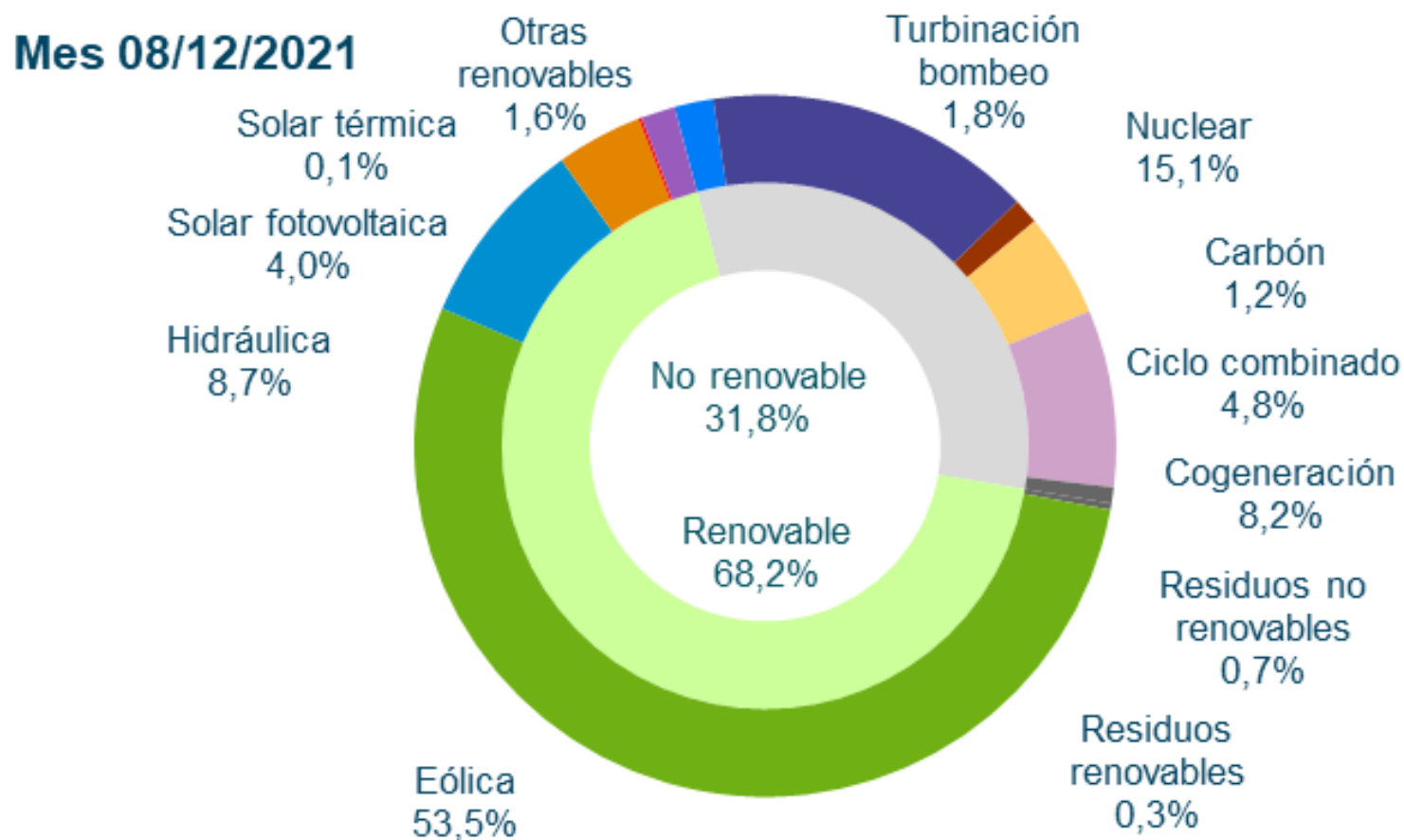
EVOLUCIÓN DEL MIX DE GENERACIÓN (%)



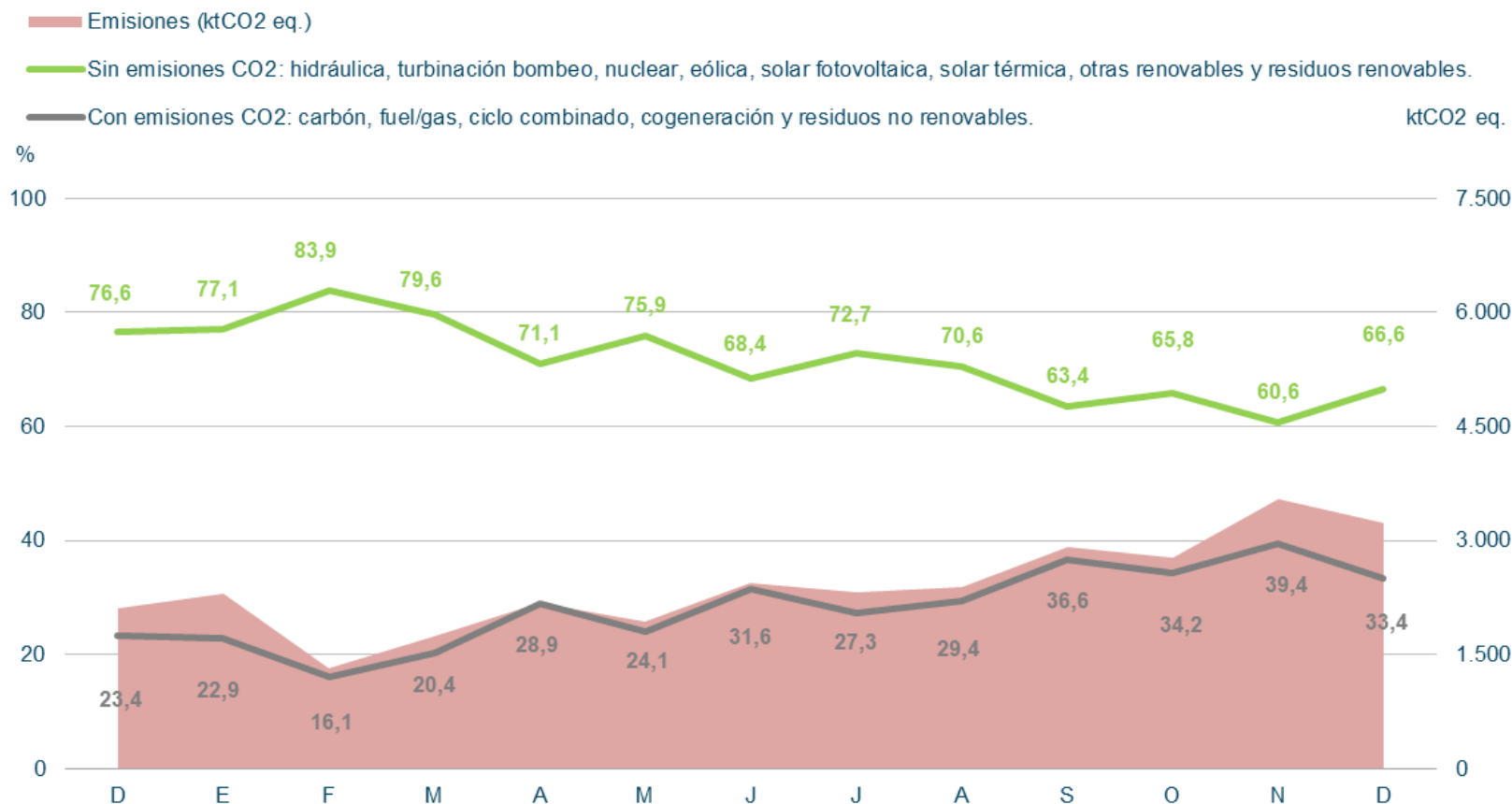
Estructura de la Demanda Peninsular. El peso de la generación renovable aumentó respecto al mes anterior, suponiendo una cobertura de la demanda del 48,2%.



Estructura de la Demanda Peninsular. Día de máxima generación renovable peninsular, con un Precio Medio Diario de 108,73 €/MWh. La mayor parte de las horas del día fijó el precio la hidráulica (50%) con una producción de 8,7%. Las tecnologías RECORE fijaron el 37,5% de las horas, con una producción eólica del 53,3%.

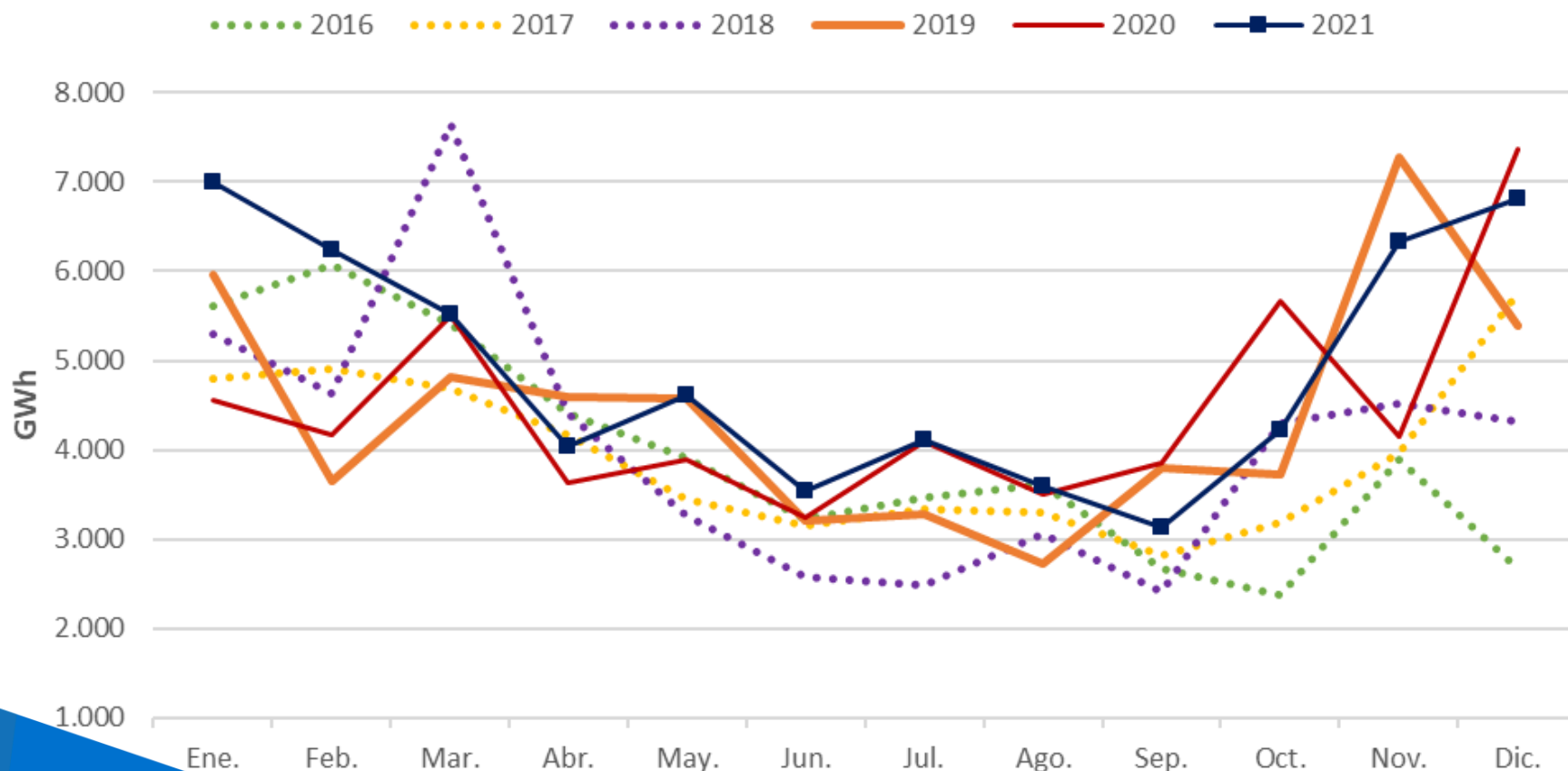


Emisiones de CO_2 peninsulares. Se observa una reducción de las emisiones en Diciembre con respecto a Noviembre, aunque todavía son altas en comparación con el resto del año y Diciembre de 2020.

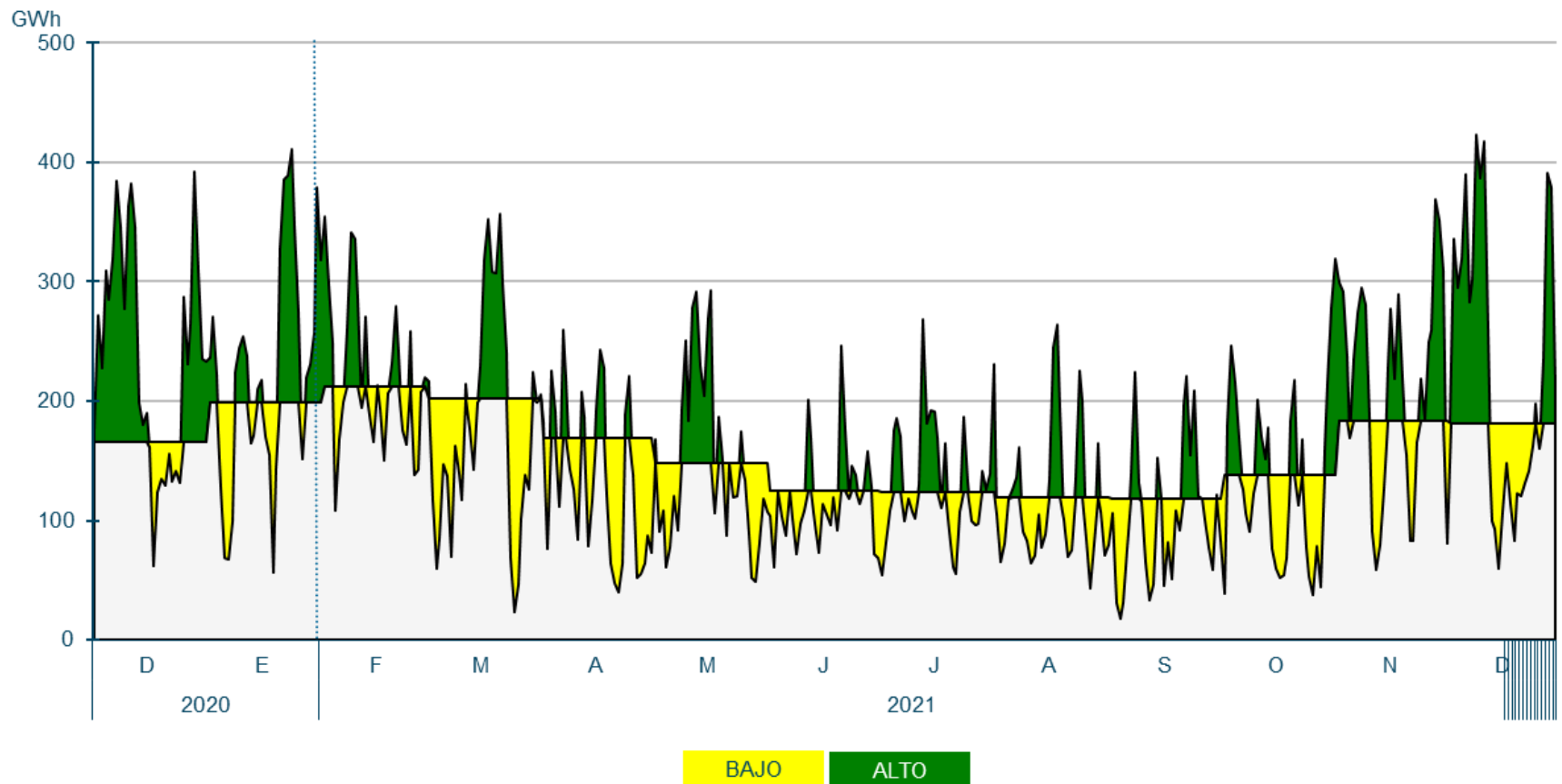


4.1. Generación Eólica

Generación Eólica. En Diciembre, la eólica ha generado 6.813 GWh, inferior a diciembre de 2020 (-7,47%), mes en el que se marcó récord de generación eólica. La eólica ha supuesto el 30% de la generación peninsular mensual y el 24% en 2021. La generación eólica ha aumentado un 10,3% en 2021 respecto a 2020.

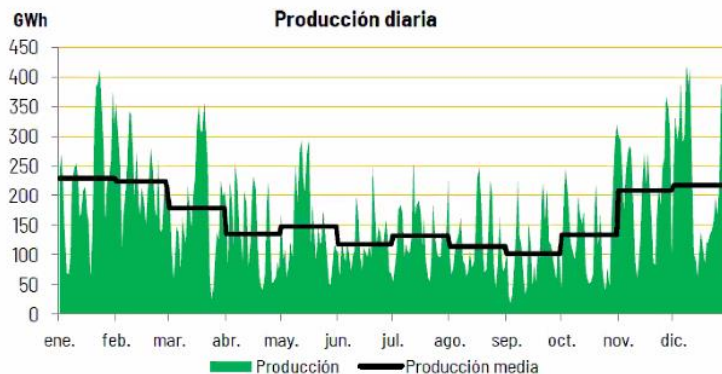
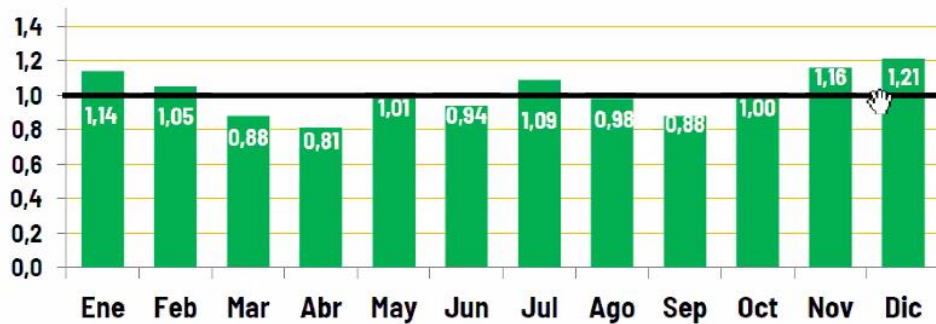


Generación Eólica. Energía producible eólica comparada con el producible eólico medio histórico.



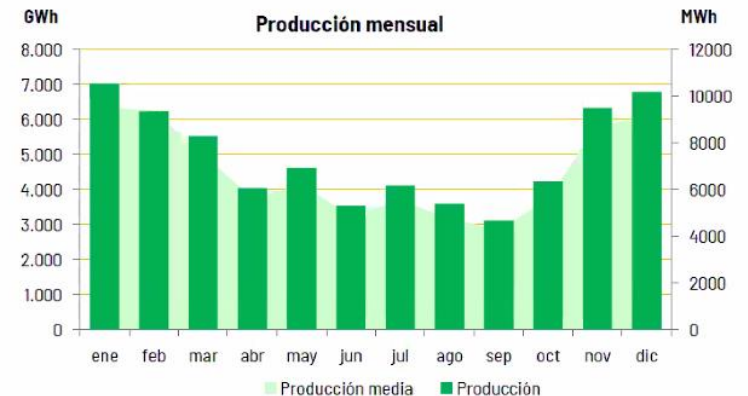
Generación Eólica. Buena producción eólica en Diciembre en un año de viento moderado.

Índice producible eólica 2021

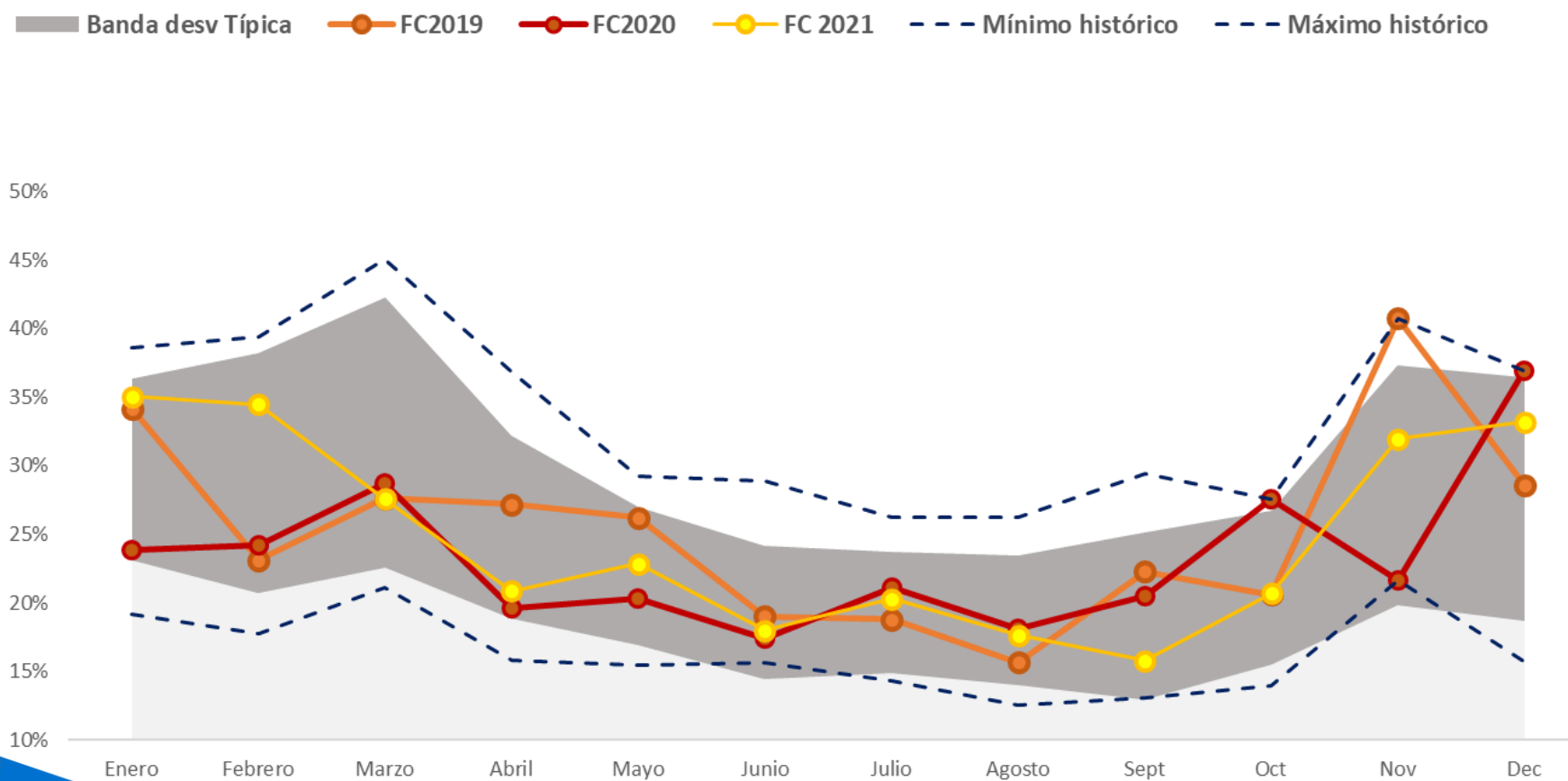


Enero-Diciembre 2021

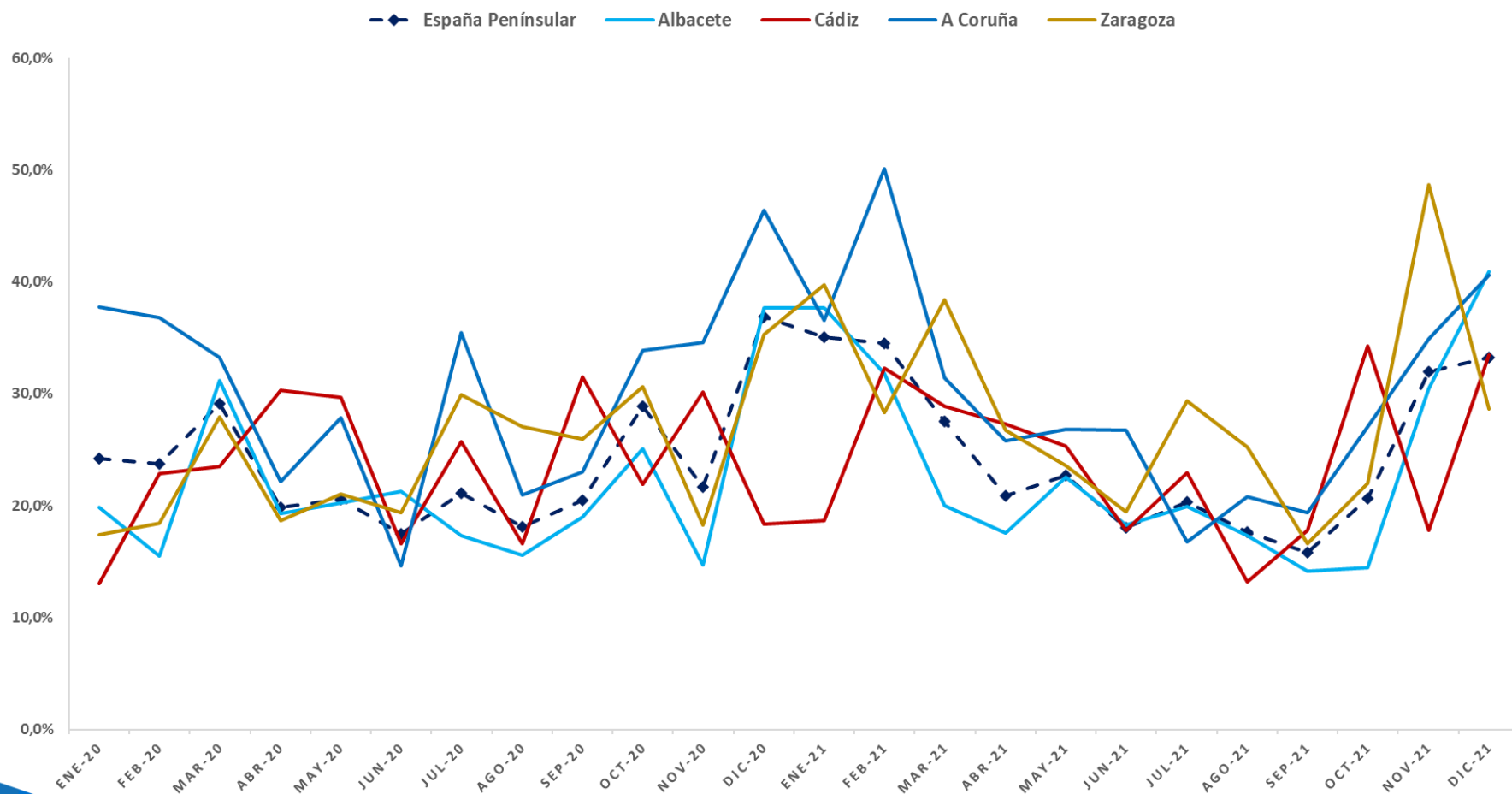
Generación máxima	20.130 MW	08.12.21 13.34 h
Energía máxima diaria	416 GWh	08.12.21
Producción máxima mensual	7,0TWh	enero



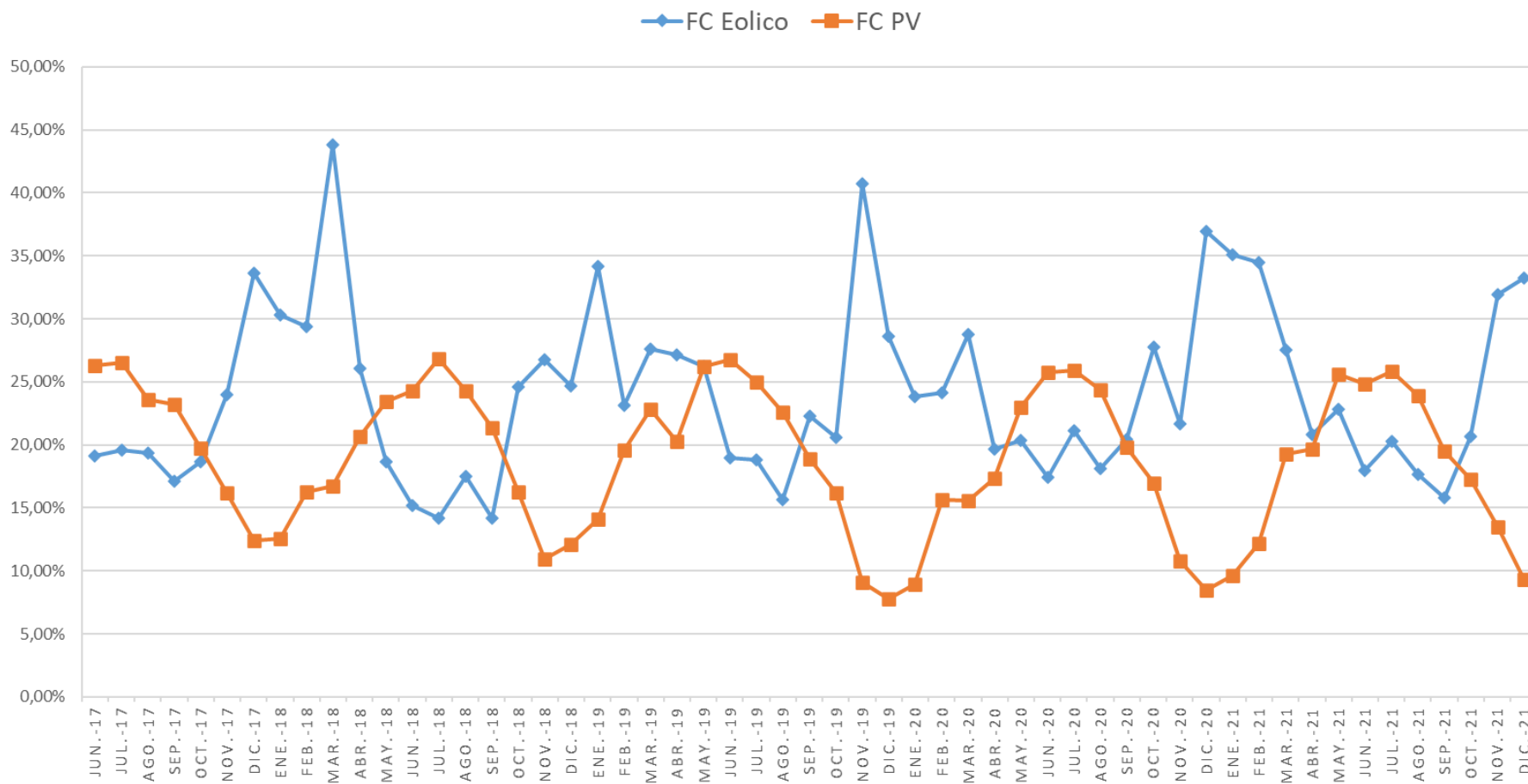
Generación Eólica. El Factor de Capacidad de la eólica en Diciembre fue de 33,22%, elevado aunque inferior al de 2020, el cuál marcó un máximo para el mes de diciembre. En 2021 se ha obtenido un FC de 24,86% de media.



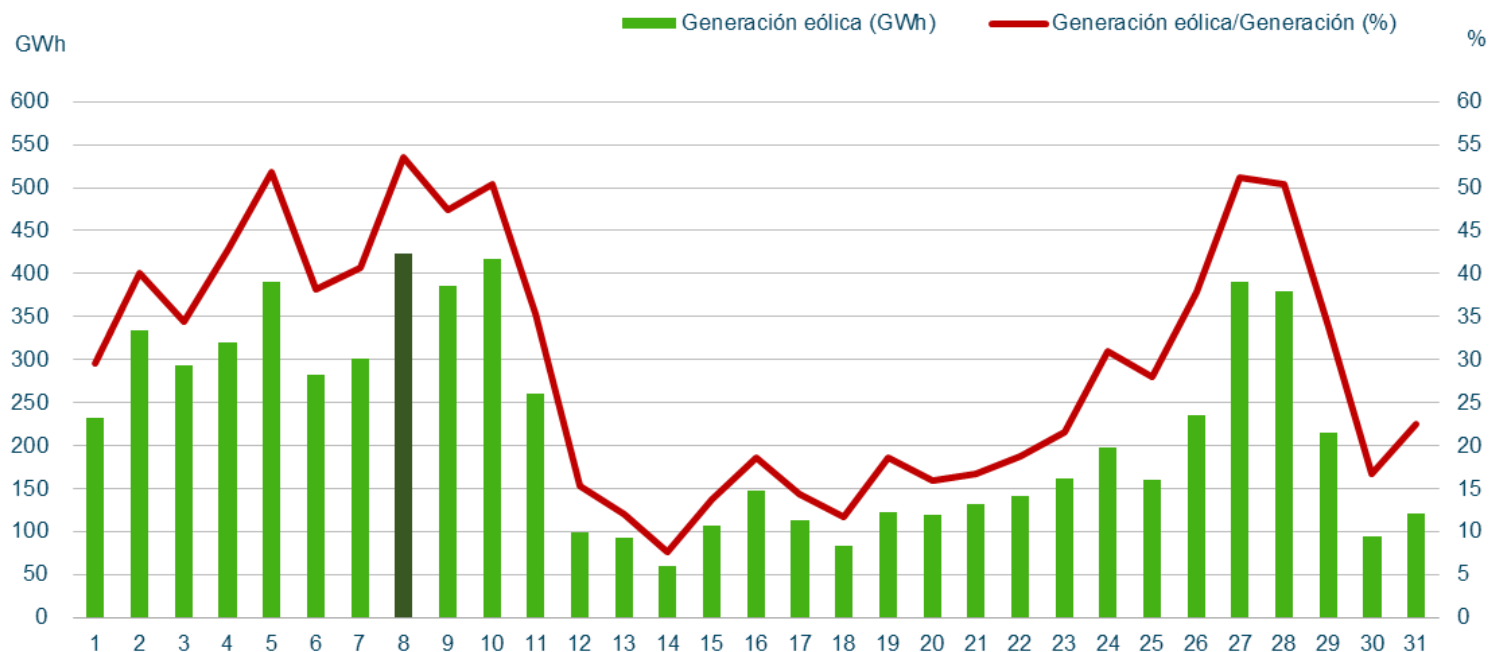
Generación Eólica. Factor de capacidad de la eólica en las provincias representativas, comparado con el peninsular. Aumento del FC en todas las zonas, excepto en Zaragoza.



Generación Eólica. Comparación del Factor Capacidad eólico y fotovoltaico en España. Complementariedad estacional.



- ## Generación Eólica. Tres nuevos récords alcanzados por la eólica en Diciembre:
1. El 8/12 se superó por primera vez en la historia los 20.000 MW de generación instantánea (20.130 MW a las 13:34 h);
 2. El 8/12 se marcó una nueva energía máxima diaria eólica con 416 GWh.
 3. El 29/12 a las 3:03 horas, la eólica cubrió el 83,6% de la demanda peninsular.



Máximos de generación eólica peninsular (Potencia Instantánea)

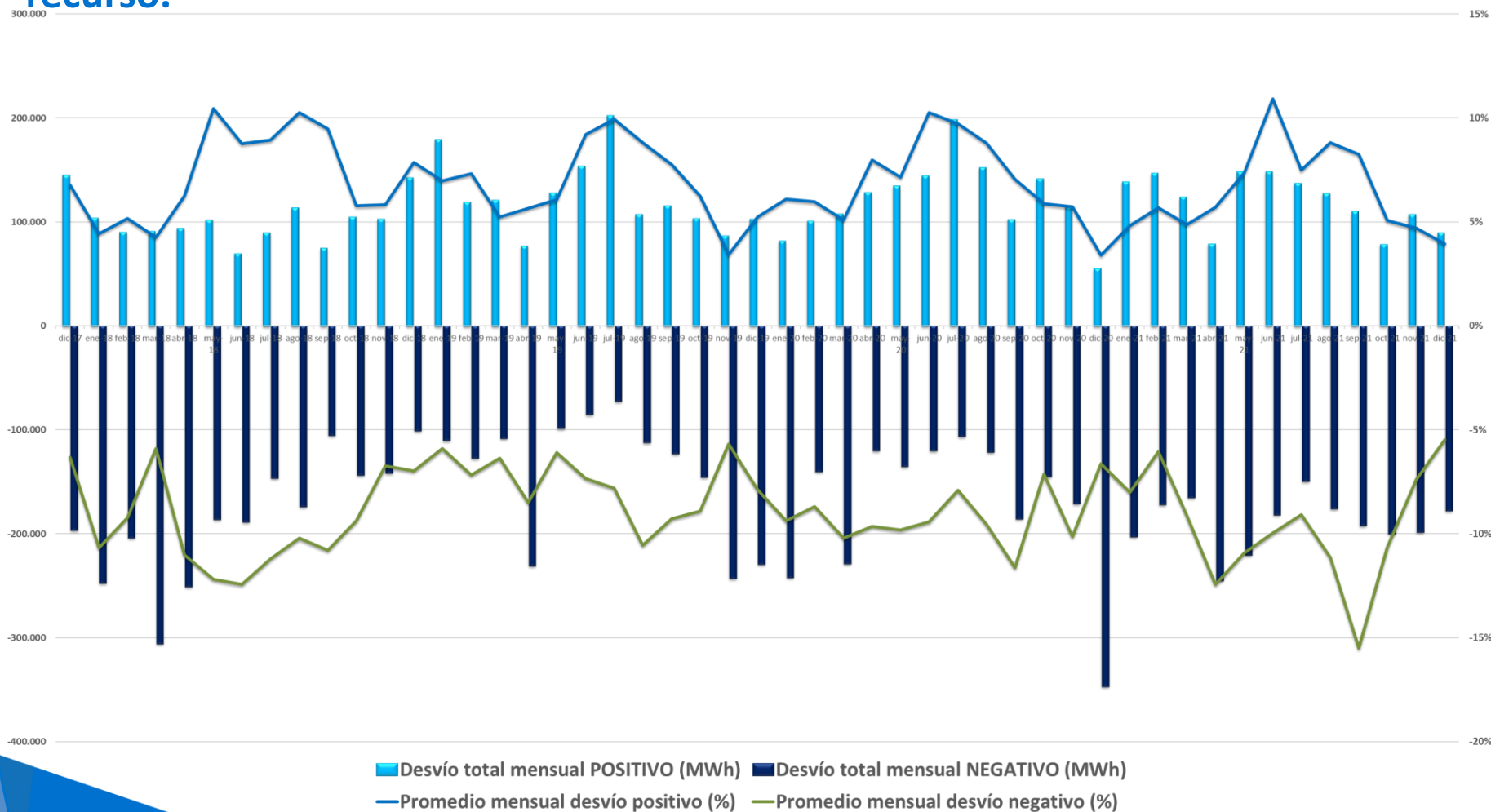
		Diciembre 2021		Histórica
Potencia (MW)	20.130	Miércoles 08/12/2021 (13:34 h)		Lunes 28/12/2020 (14:28 h)
Cobertura de la demanda (%)	83,6	Martes 28/12/2021 (03:03 h)		Domingo 03/11/2019 (05:20 h)

Generación Eólica. Evolución del promedio mensual de los desvíos de los Parques Eólicos fuera de la zona de regulación. Reducción en el promedio de los desvíos debido al alto recurso del mes.

Fecha	Promedio mensual desvío positivo (%)	Promedio mensual desvío negativo (%)	Desvío total mensual POSITIVO (MWh)	Desvío total mensual NEGATIVO (MWh)
dic.-20	3,4%	-6,6%	55.459	-346.768
ene.-21	4,8%	-8,0%	138.599	-202.730
feb.-21	5,7%	-6,0%	147.042	-172.064
mar.-21	4,9%	-9,1%	123.858	-165.048
abr.-21	5,7%	-12,4%	78.680	-244.648
may.-21	7,4%	-10,9%	148.160	-220.158
jun.-21	10,9%	-10,0%	148.203	-181.757
jul.-21	7,5%	-9,1%	137.138	-149.570
ago.-21	8,8%	-11,1%	127.358	-175.743
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

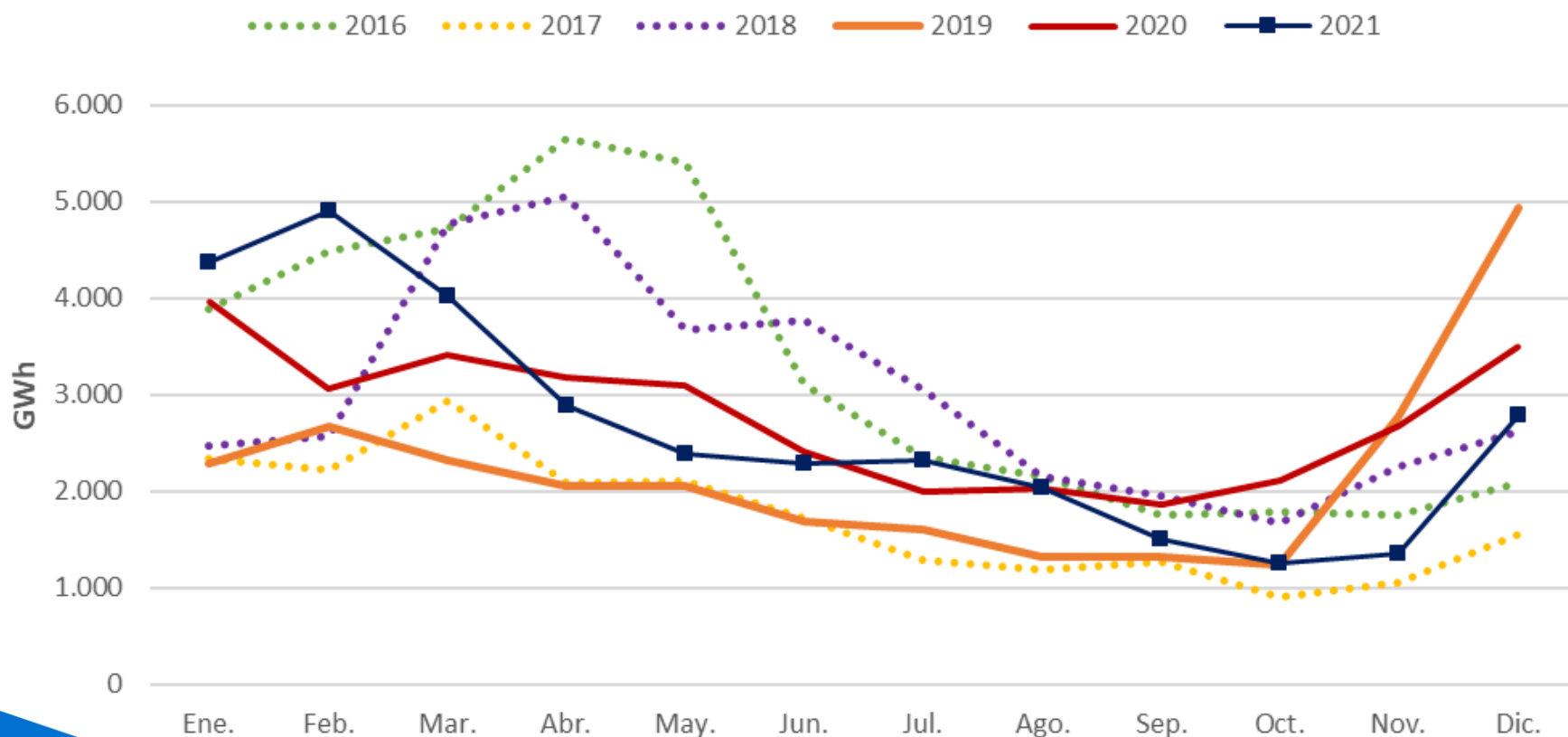
$$\text{Desvío (\%)} = \frac{\text{Medida} - \text{PHL}}{\text{PHL}}$$

Generación Eólica. Evolución del promedio mensual de los desvíos eólicos. Se observa cierta estacionalidad en el comportamiento de los desvíos eólicos de los parques fuera de las zonas de regulación ligada a la disponibilidad del recurso.

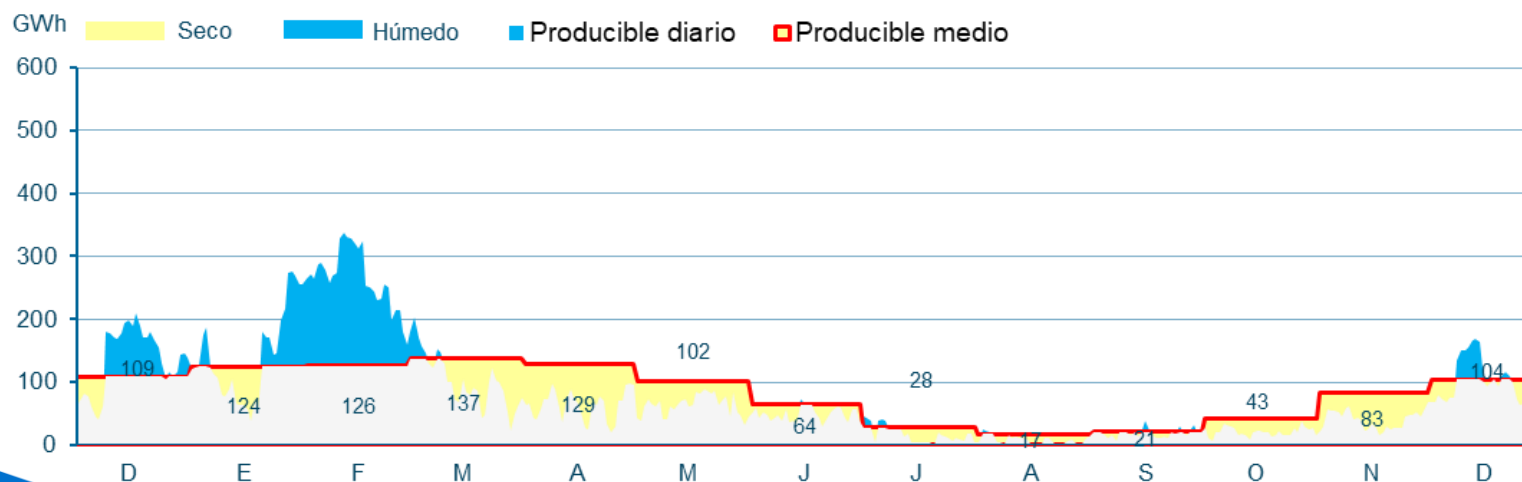
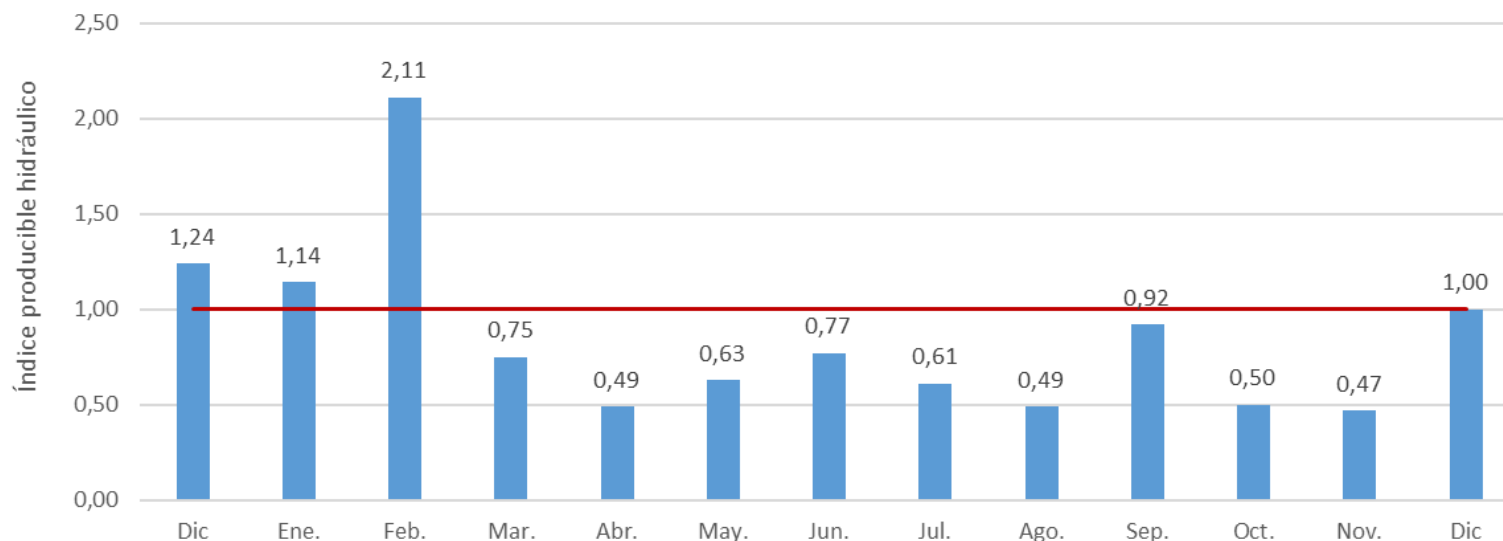


4.2. Resto de Tecnologías

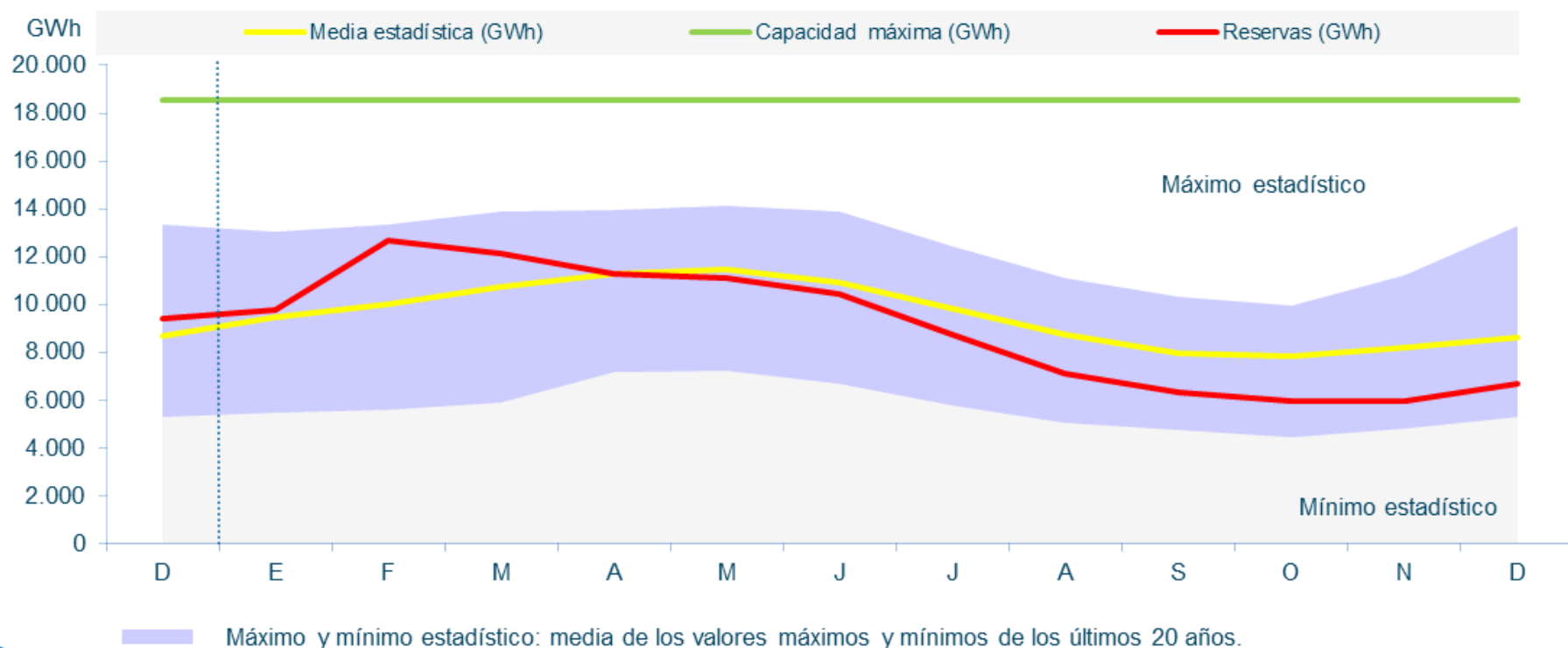
Hidráulica. La hidráulica generó en Diciembre 2.789 GWh, cubriendo el 12,3% de la generación peninsular mensual. En el 2021, la producción ha sido un 3,6% inferior a la de 2020.



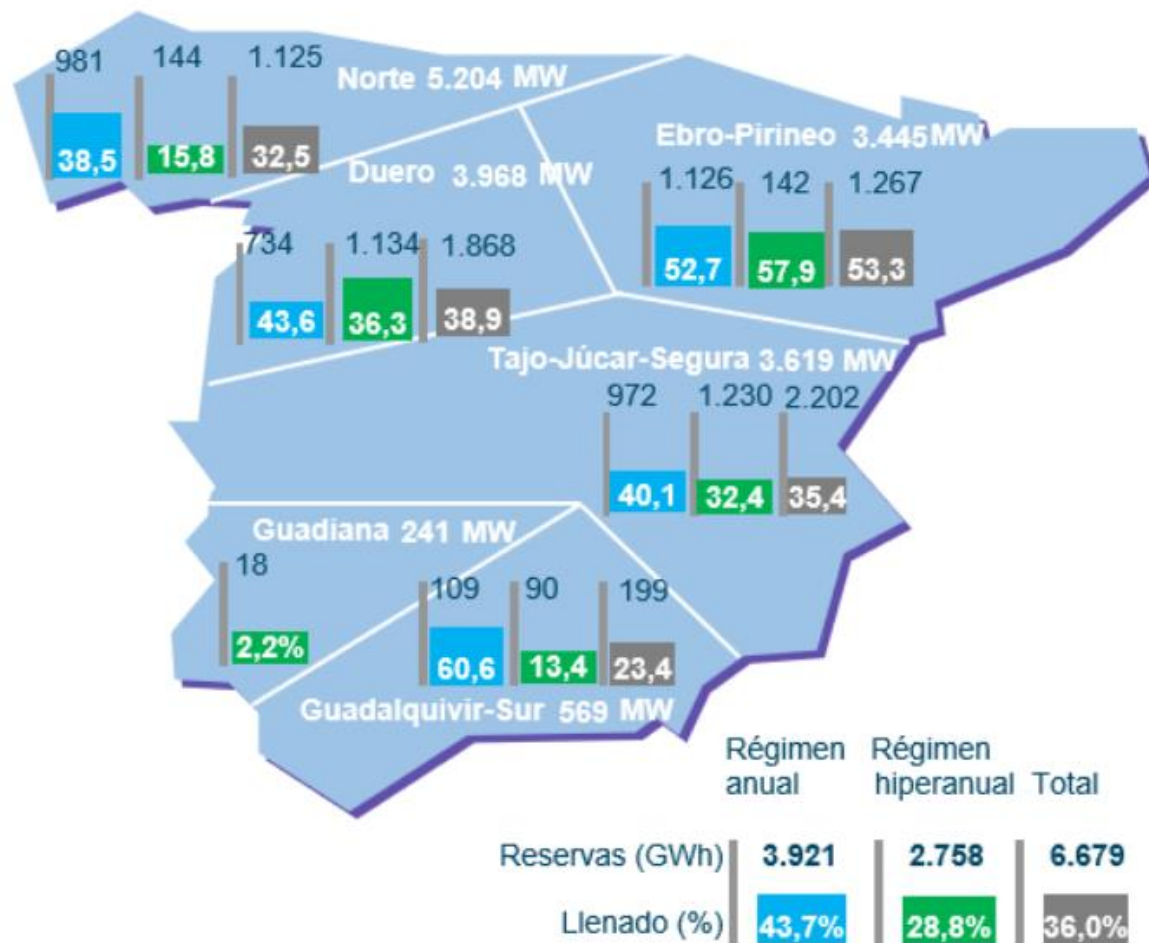
Hidráulica. Índice de producible hidráulico 2020-2021.



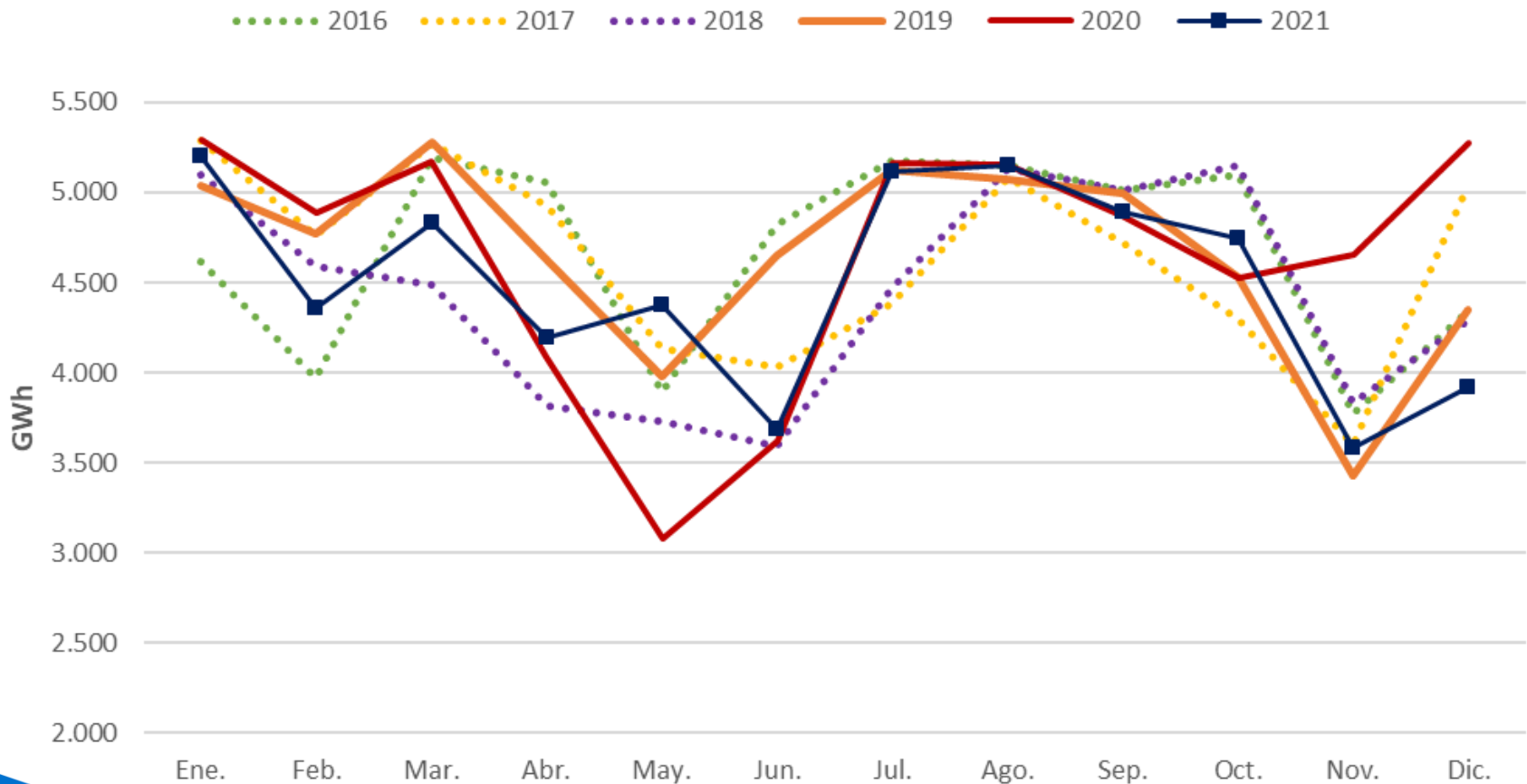
Hidráulica. Las reservas del conjunto de los embalses se encontraban en Diciembre al 36% de capacidad, por debajo de la media estadística, debido a un 2021 seco. Diciembre de hidraulicidad media por aportaciones en la zona noroeste de la Península.



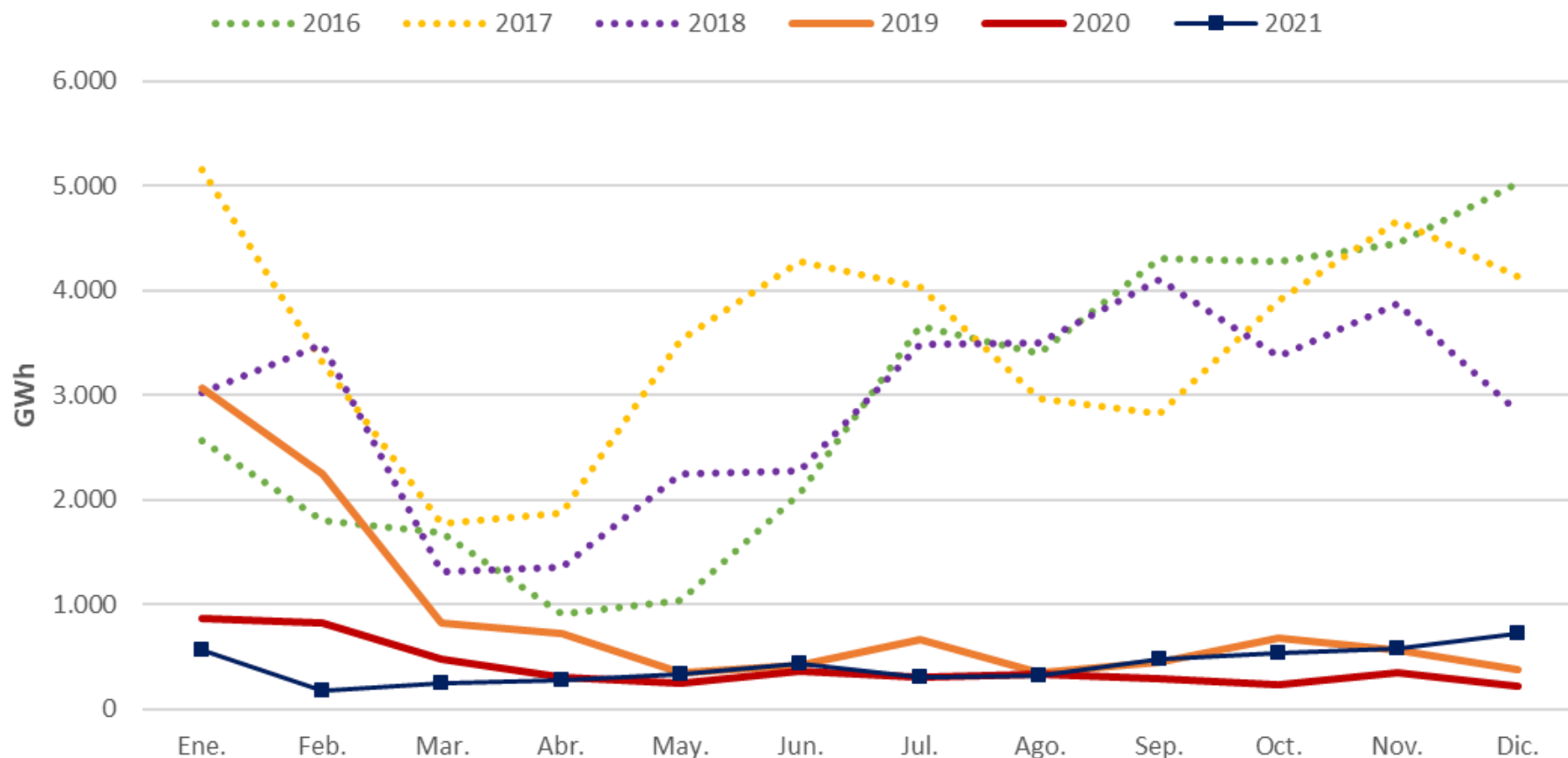
Hidráulica. Reservas hidroeléctricas a finales de Diciembre de 2021, 14,8% menor a diciembre de 2020 y un 3,9% mayor a Noviembre de 2021.



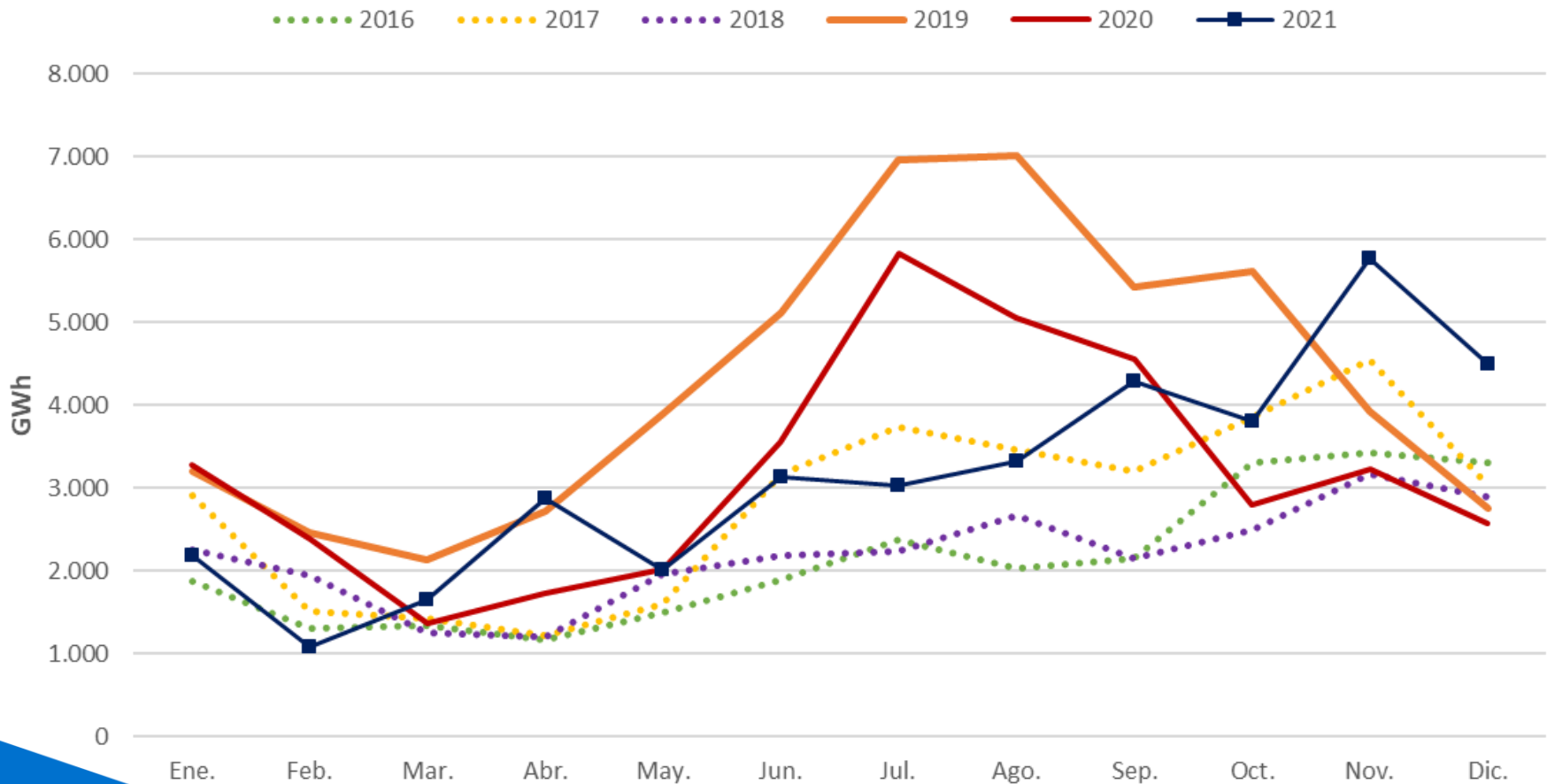
Nuclear. La nuclear ha producido en Diciembre 3.923 GWh, suponiendo el 17,3% de la generación peninsular mensual. La producción acumulada del 2021 ha sido un 3,1% inferior a la de 2020.



Carbón. El carbón ha generado en Diciembre 721GWh, cubriendo un 3,2% de la producción energética mensual. La generación en 2021 ha sido un 2,9% superior a la de 2020, por los altos precios del gas.



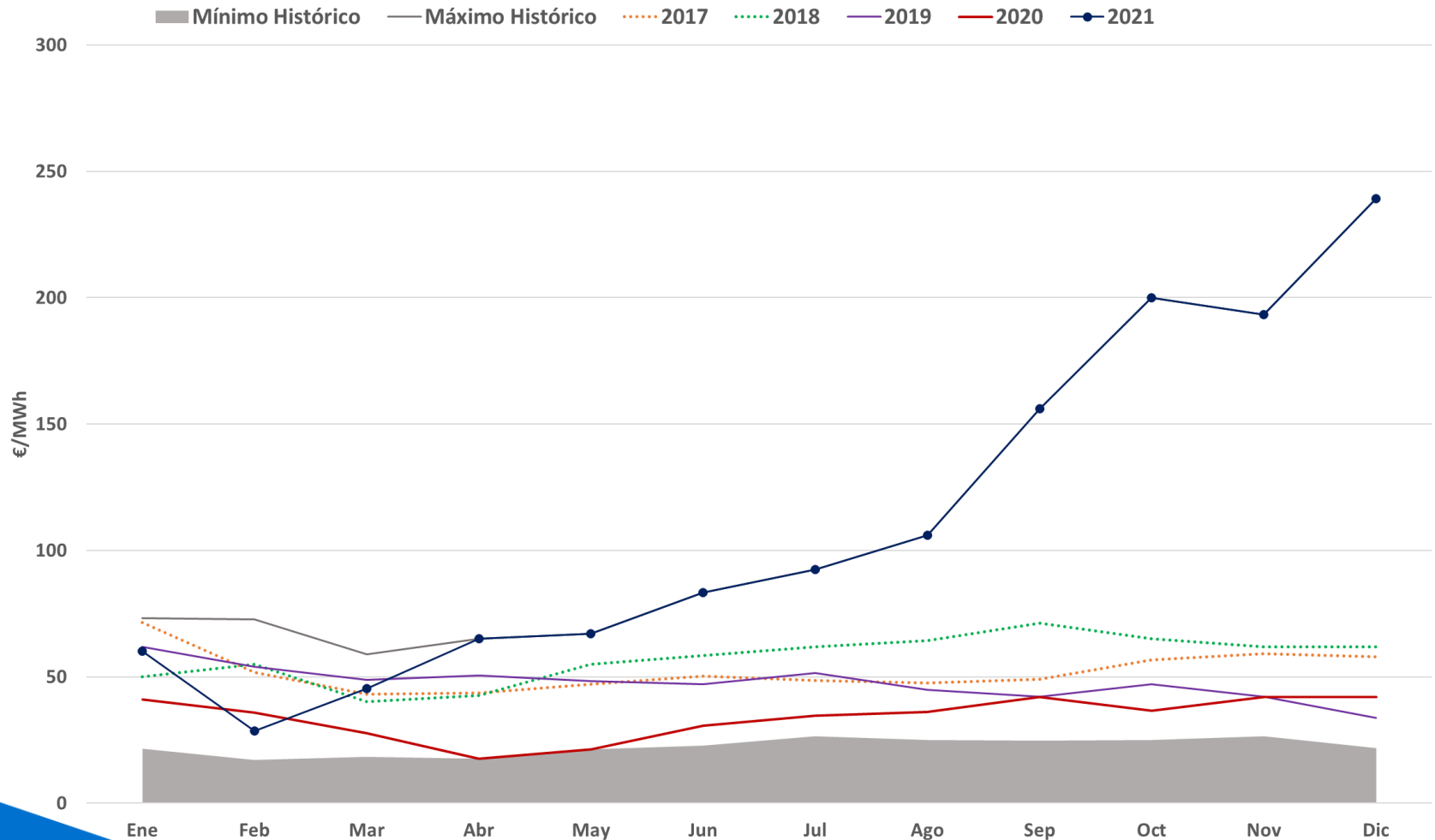
Ciclo Combinado. El CC ha generado en Diciembre 4.500 GWh, representando el 19,8% de la producción mensual. En el acumulado del 2021, la producción se ha reducido un 1,8% respecto a 2020.



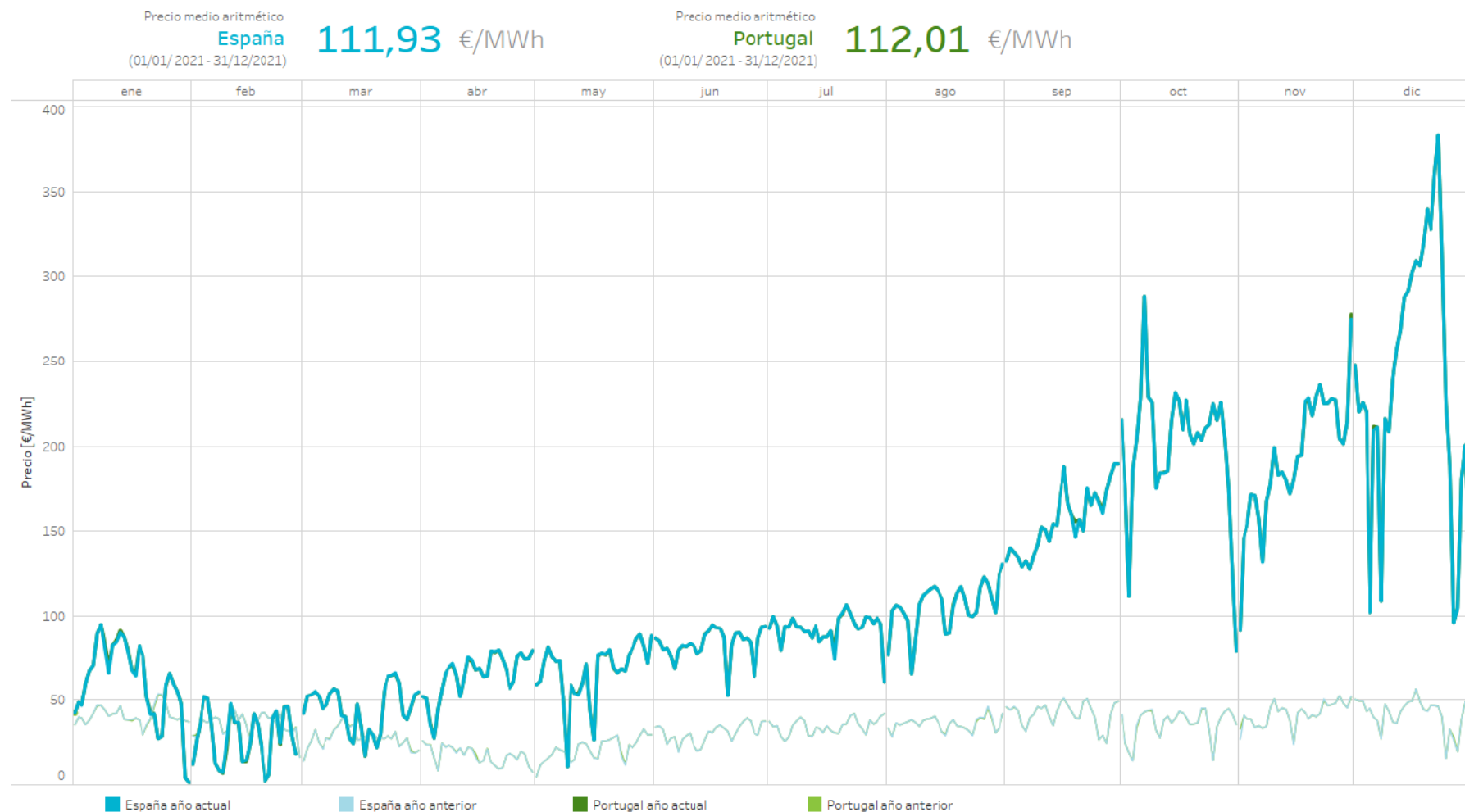
Índice

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Mercado Eléctrico. PMD en Diciembre de 239,16 €/MWh, nuevo máximo histórico. Incremento del 24% respecto a Noviembre y del 470% respecto a Diciembre de 2020.



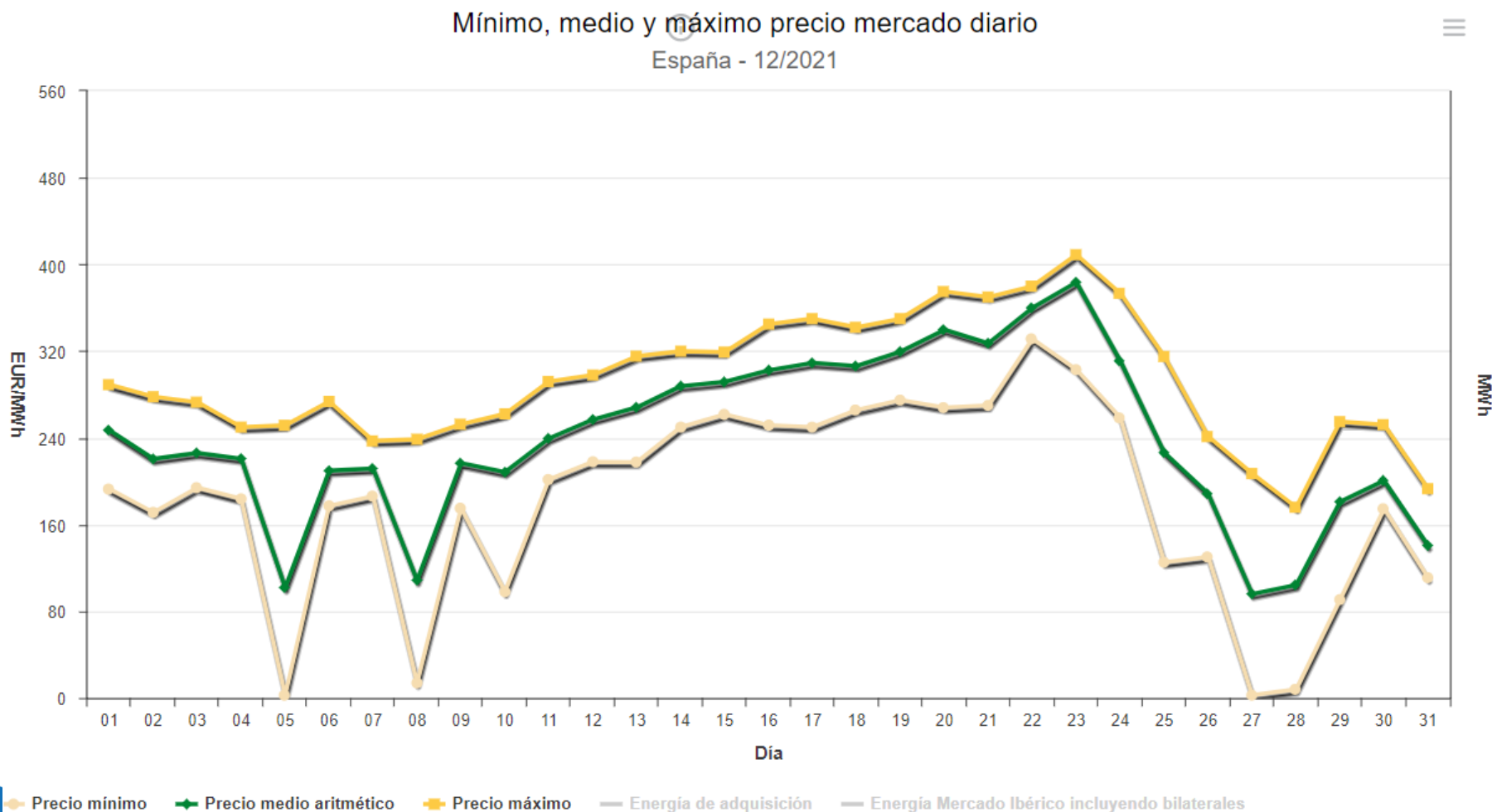
Mercado Eléctrico. En Precios Medios por día en el Mercado Diario.



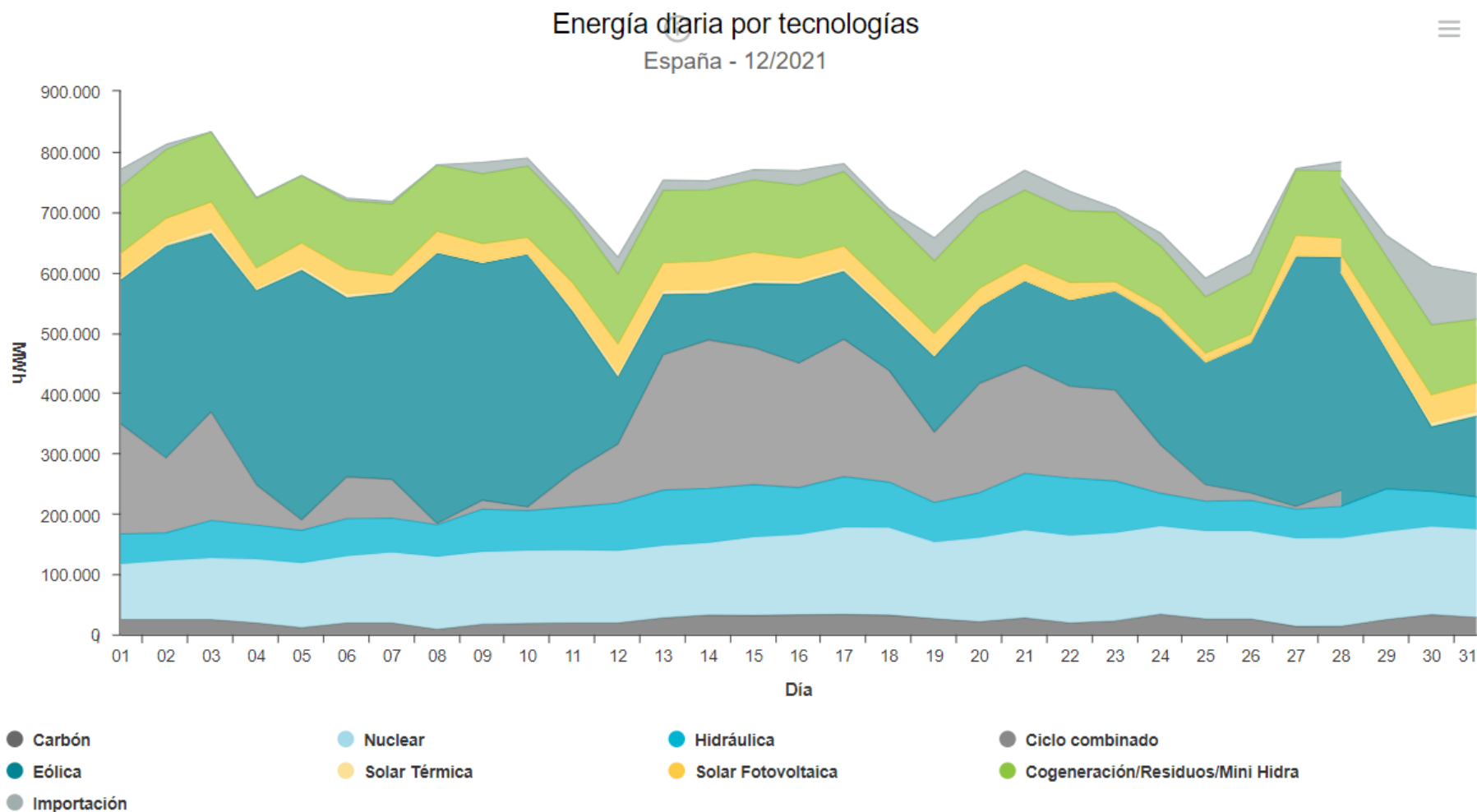
Mercado Eléctrico. En 2021, precio medio horario de 111,93 €/MWh, respecto a 33,95€/MWh en 2020. Aumento importante de los precios y su volatilidad 2021, especialmente cuando ha habido gran contribución de energías renovables.

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 (%)
Ago-20	20,00	36,00	55,69	0	4%	-20%
Sep-20	12,00	41,96	61,14	0	17%	0%
Oct-20	1,95	36,56	59,30	8	-13%	-22%
Nov-20	8,00	41,94	62,38	0	15%	-1%
Dic-20	1,95	41,97	68,90	14	0%	24%
Ene-21	0,16	60,17	121,24	46	43%	46%
Feb-21	0,16	28,49	80,00	103	-53%	-21%
Mar-21	4,04	45,45	85,43	2	60%	64%
Abr-21	0,90	65,02	93,92	4	43%	268%
May-21	0,01	67,12	97,01	30	3%	216%
Jun-21	3,84	83,30	105,51	1	24%	172%
Jul-21	2,67	92,42	111,36	1	11%	167%
Ago-21	0,90	105,94	137,46	2	15%	194%
Sep-21	99,99	156,14	221,00	0	47%	272%
Oct-21	15,00	199,90	319,03	0	28%	447%
Nov-21	15,00	193,43	309,30	0	-3%	361%
Dic-21	2,67	239,16	409,00	7	24%	470%
2020	1,02	33,95	68,90	54		
2021	0,01	111,93	409,00	196		

Mercado Eléctrico. En Diciembre, alta volatilidad en los precios (diferencia de 406,33€/MWh entre el precio mínimo y máximo del mes). PMD por encima de los 180€/MWh el 80,8% de las horas, y por debajo de los 100€/MWh el 6,6%.

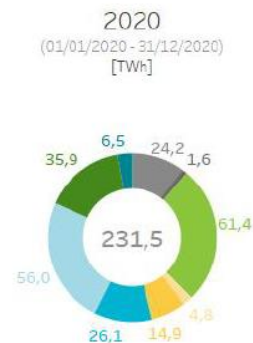
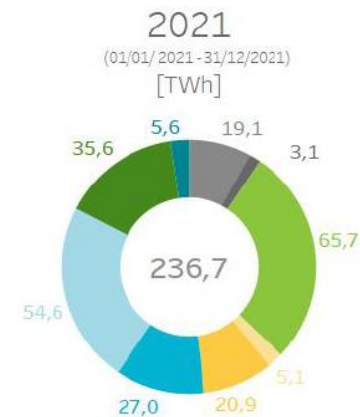
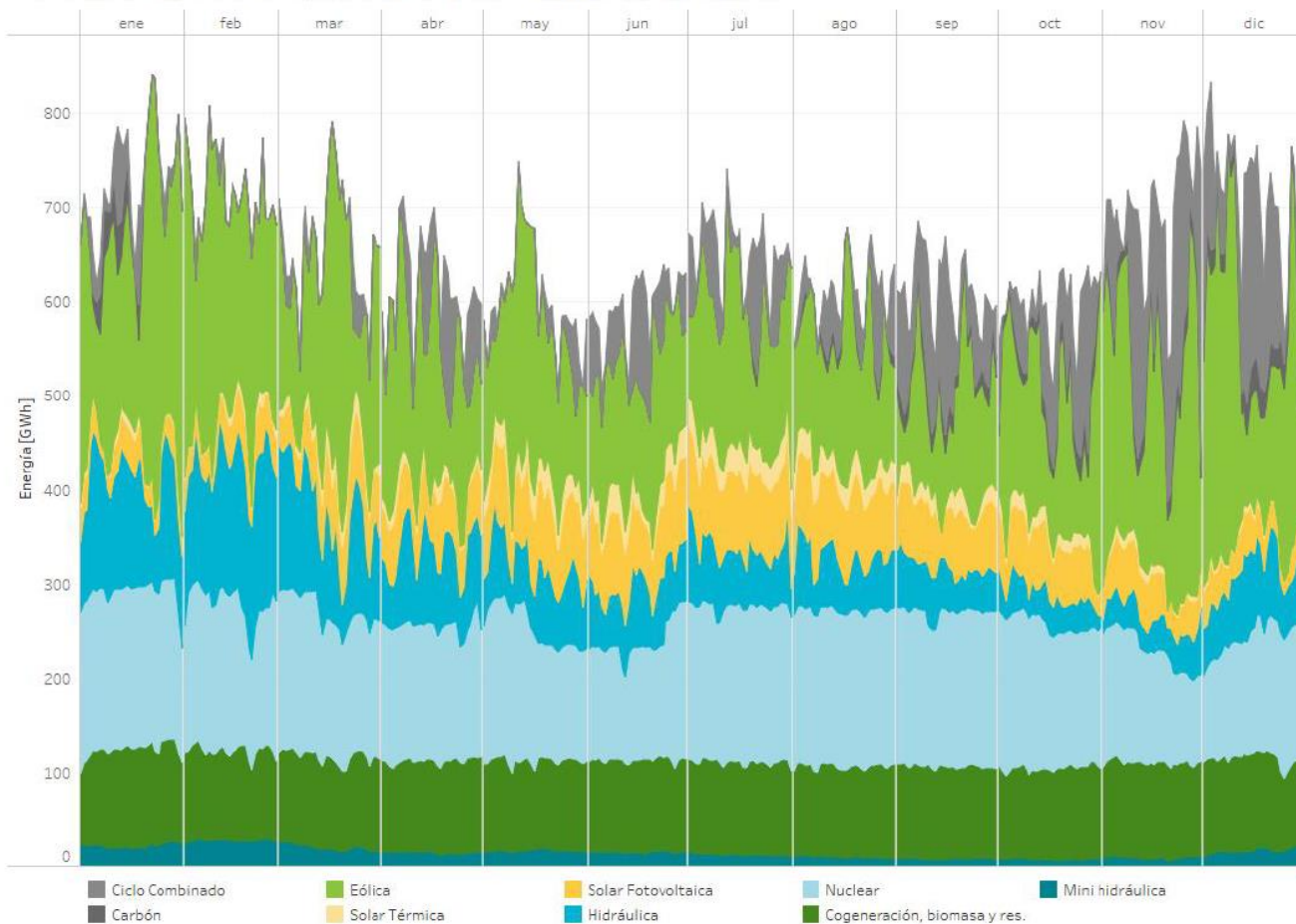


Mercado Eléctrico. Energía diaria por tecnología. Diciembre 2021.



Mercado Eléctrico. Energía por tecnología en el mercado diario. 2021.

Energía por tecnologías en el Programa Diario Base de Funcionamiento (PDBF) en 2021



Mercado Eléctrico. Tecnologías que Fijan Precio. La tecnologías RECORE han casado el 23%, la hidráulica casa el 45% de las horas; el bombeo ha marcado precio el 8%, los ciclos combinados el 22%, y la térmica el 2%. Diciembre 2021.

Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
01/12/21	BG HI	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	HI TCC	HI	HI	BG HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	TCC	HI	HI	BG	HI	HI	TCC
02/12/21	TCC	TCC	HI	RE	TER	RE	HI	HI	HI	HI	TCC	HI	TCC	TCC	RE	TCC	HI	HI	HI	BG	BG	HI	HI	HI RE
03/12/21	RE	TCC	HI	HI	RE	HI	TCC	HI RE	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	RE	HI	HI	HI	BG	BG	HI	HI	TCC	TCC
04/12/21	TCC	TCC	RE	HI RE	HI RE	HI RE	TCC	HI	HI RE	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	BG HI	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	TCC	RE
05/12/21	RE	TER	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	TCC	TCC	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	TCC	RE	TCC	HI	HI	HI	HI	TCC
06/12/21	RE	HI	HI	HI	RE	RE	RE	HI	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	RE	TCC	TCC	HI	BG	BG	HI	RE	HI	HI
07/12/21	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	HI	TCC	HI	HI	HI	TCC	TCC	RE	HI	HI	HI	HI	TCC	TCC	HI	TCC	BG	RE
08/12/21	HI	RE	TER	RE	RE	RE	HI	HI	HI	RE	RE	HI RE	RE	RE	RE	HI	HI	HI	BG	HI	HI	TCC	HI	HI
09/12/21	HI	HI	RE	RE	RE	RE	RE	HI	BG	TCC	TCC	TCC	HI	HI	HI	HI	RE	TCC	BG	HI	BG	TCC	HI	TCC
10/12/21	HI	RE	RE	HI	HI	RE	RE	BG	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	RE	RE	RE	HI	TCC	HI RE	HI	HI	RE	HI	RE
11/12/21	HI	RE	RE	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	RE	TCC	RE	RE	HI	TCC	RE	HI	HI RE	BG	HI	HI	HI
12/12/21	TCC	HI	HI	HI	RE	HI	TCC	HI	RE	TCC	HI	RE	RE	TCC	RE	TCC	RE	HI	BG	HI	TCC	HI	HI	RE
13/12/21	HI	RE	RE	RE	RE	HI	HI	HI	HI	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	TCC	HI	BG HI RE	HI	HI	BG HI	HI	HI	HI
14/12/21	BG	HI	TCC	TCC	RE	TCC	BG TCC	TCC	HI	TCC	TCC	RE	HI	HI	HI	TCC	TCC	BG	HI	HI	BG HI	HI	TCC	TCC
15/12/21	HI	RE TCC	TCC	HI	HI	RE TCC	HI	HI	TCC	HI RE	BG	HI	TCC	TCC	RE	HI	HI	TCC	HI	HI	RE	BG	HI	RE
16/12/21	HI	TCC	TCC	TCC	RE	RE	TCC	BG	HI	HI	RE	HI	HI	HI	HI	HI	HI RE	BG	HI	HI	BG RE	BG HI	HI	TCC
17/12/21	TCC	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	BG	HI	BG	TCC	HI	HI TCC	HI TCC	HI	TCC	HI	HI	HI	HI	TCC	RE	RE
18/12/21	BG HI	HI RE TCC	HI	RE	RE	RE	RE	HI RE TCC	TCC	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	HI RE	TCC	HI	BG	BG	HI	HI	HI	HI
19/12/21	HI	HI	TCC	RE	RE	RE	HI	HI	HI	TCC	RE	TCC	TCC	TCC	RE	TCC	HI	HI	HI	BG	HI RE	HI	BG	RE
20/12/21	TCC	HI	HI	TCC	RE	RE	HI	TCC	HI	HI	RE	TCC	HI	TCC	RE	TCC	HI	HI	BG	HI	HI	HI	HI	HI
21/12/21	HI	HI	RE	RE	RE	TCC	HI	HI	HI	HI	TCC	TCC	HI	HI	HI	HI	TCC	HI	HI	HI	RE	HI	HI	HI
22/12/21	HI	BG HI RE	HI	HI	HI	HI	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	HI	TCC	HI	TCC	HI	HI	BG HI	BG	HI	HI	HI	HI
23/12/21	HI	HI	HI	RE	TCC	HI	HI	TCC	HI RE TCC	BG	HI	HI RE TCC	HI RE TCC	BG	BG	BG	BG	BG	HI	HI	HI	HI RE TCC	BG	TCC
24/12/21	HI	HI	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	RE	HI	HI	HI	TCC	RE	HI	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	TCC	HI	TCC	TCC
25/12/21	HI	RE	HI	TER	TER	TCC	RE	RE	TCC	TCC	RE	HI	RE	HI	TCC	RE	HI	HI	RE	BG	RE	BG	HI RE	HI
26/12/21	HI	HI	RE	TCC	TER	RE	RE	RE	TCC	HI	TCC	RE	TCC	HI	HI	RE	HI	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	TER
27/12/21	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	HI	HI	RE	RE	HI	HI	HI	HI	HI	BG	RE	HI	RE	HI	HI
28/12/21	RE	HI RE	RE	RE	RE	HI	RE	HI	HI	RE	RE	HI	RE	RE	RE	HI	RE	HI	HI	RE	BG	BG	RE	RE
29/12/21	RE	HI	HI	HI	HI	HI	RE	HI	BG HI RE	RE	BG	HI	HI	RE	HI	BG HI RE	HI	HI	BG	BG HI	RE	BG HI	BG HI	BG HI
30/12/21	TCC	HI	HI	RE	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	BG	BG	BG	HI	RE	HI
31/12/21	TCC	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	HI	TER	HI	HI	TER	HI	HI	HI	HI	BG	RE	HI	BG	BG	HI	TER

BG: Generación Hidráulica de Bombeo
HI: Generación Hidráulica
TER: Generación Térmica Convencional

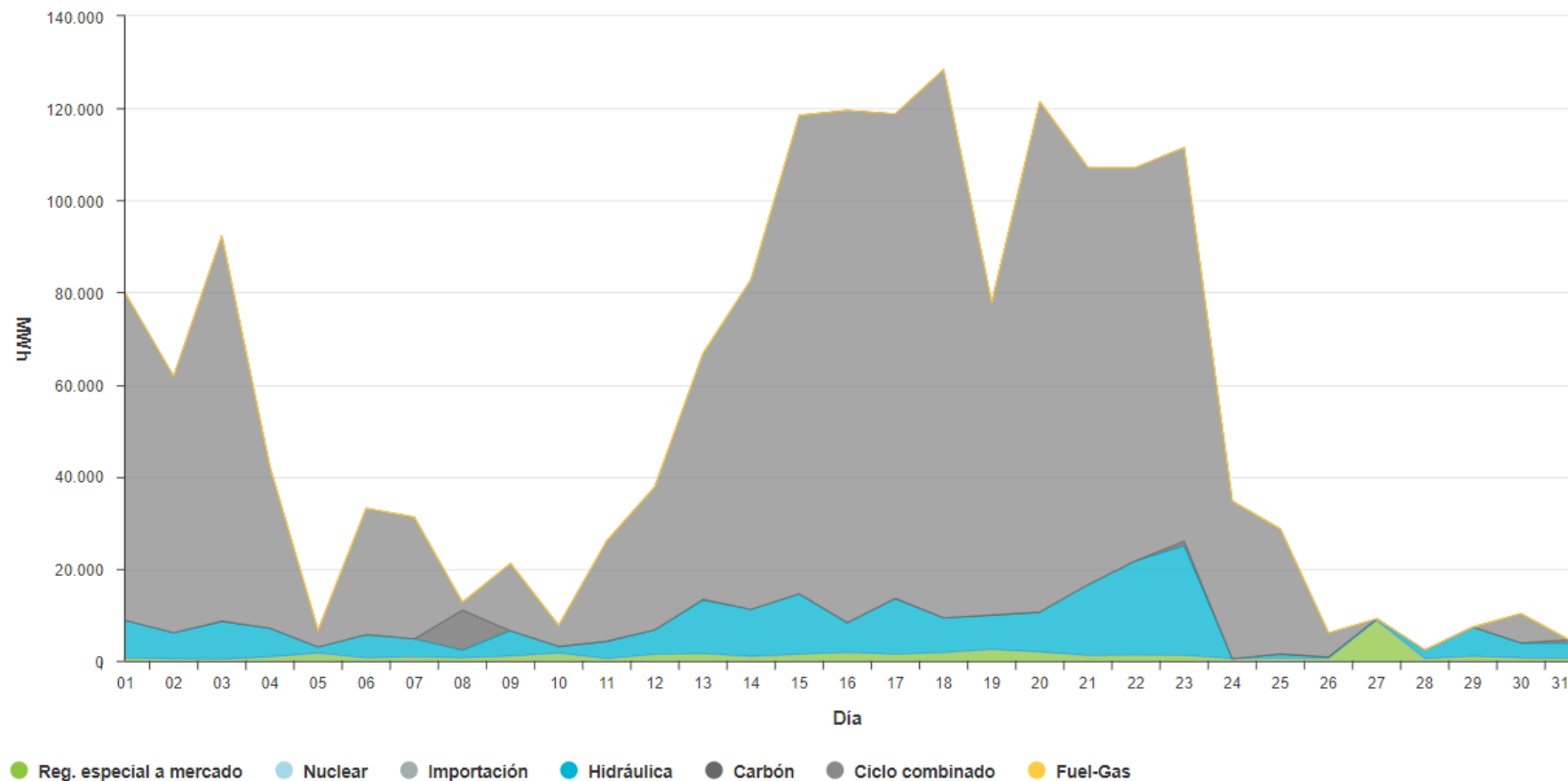
50

TCC: Generación Térmica de Ciclo Combinado
RE: Renovables, Cogeneración y Residuos
MIP: MIBEL Importación desde el SE Portugués

Mercado Eléctrico. Energía casada por encima del 95% del precio marginal. Diciembre 2021.

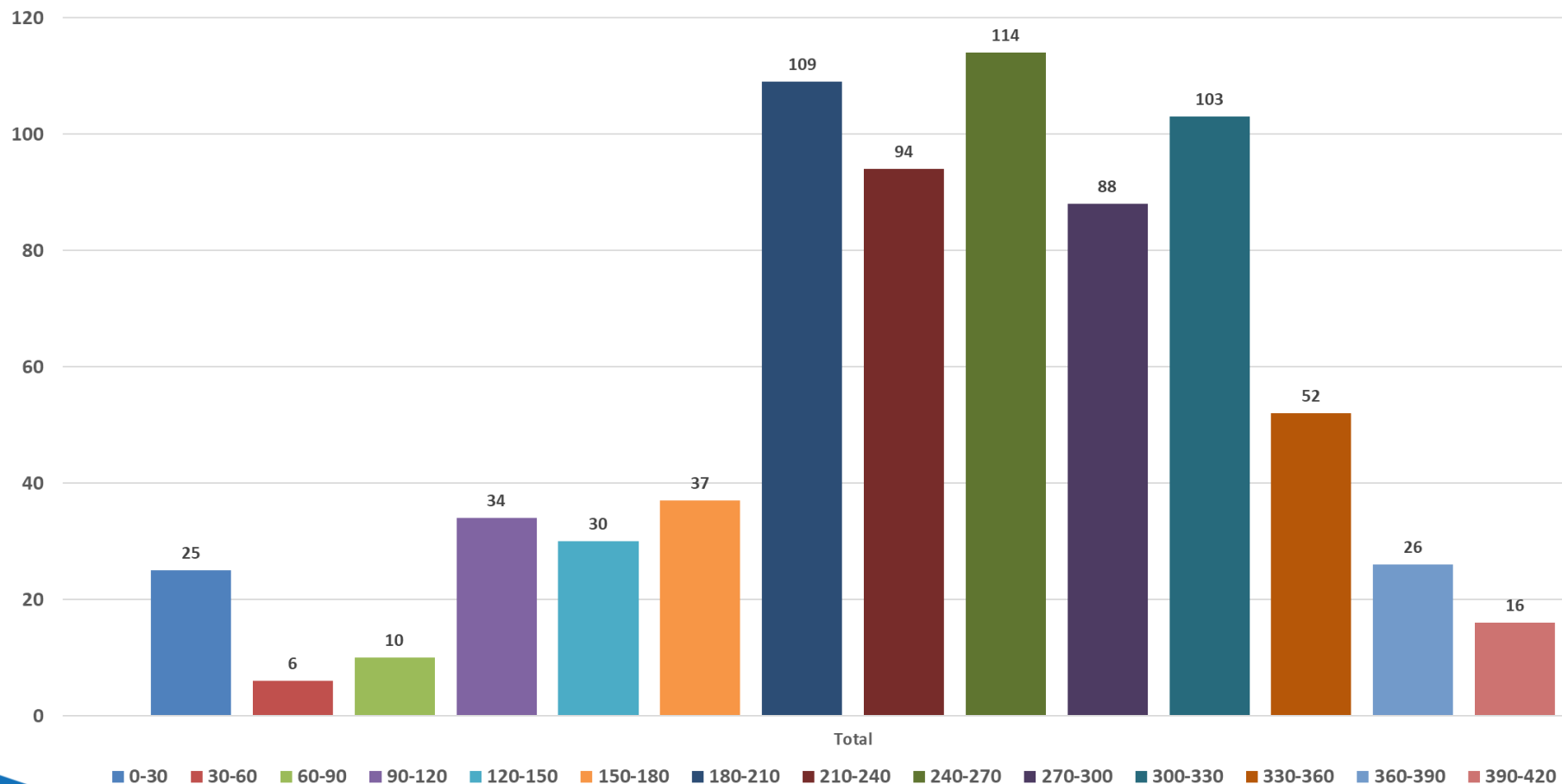
Energía diaria por tecnologías ofertadas/casada igual o superior al 95% marginal

España - 12/2021



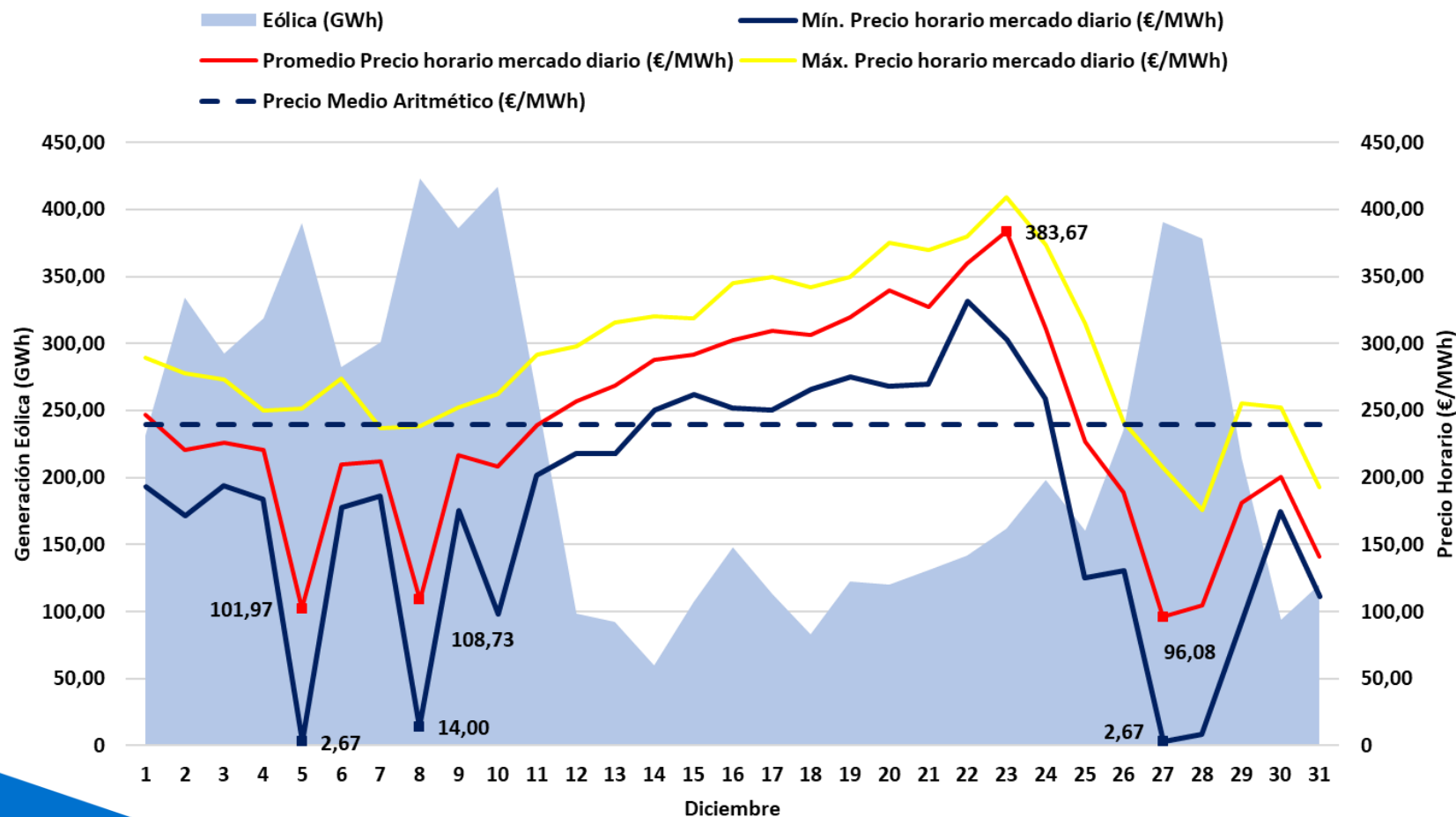
Mercado Eléctrico. Intervalos de Precios. En Diciembre se registra alta dispersión en los precios.

horas

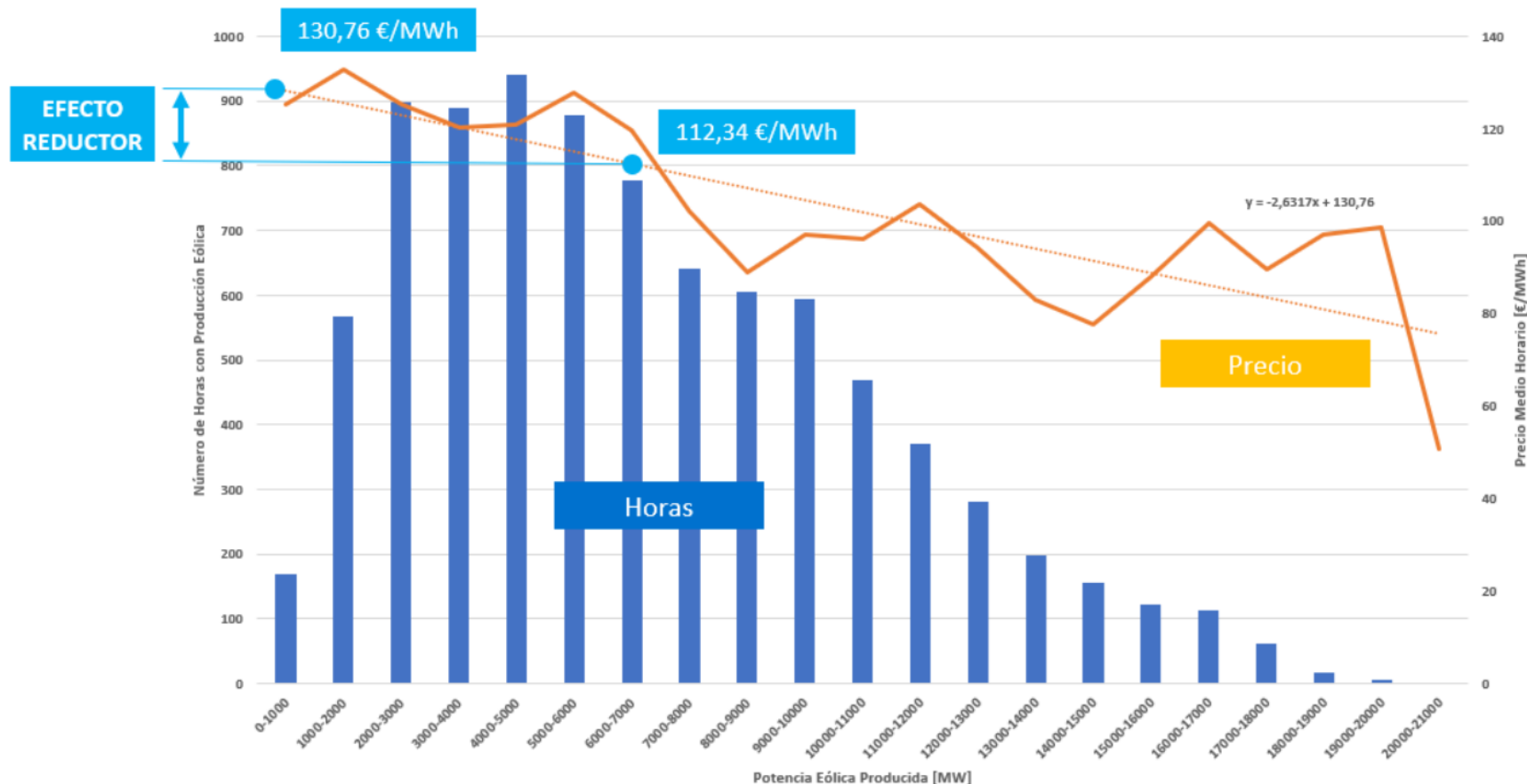


Intervalos de precio

Mercado Eléctrico. Precio horario vs Generación eólica. Diciembre 2021. En los días de mayor generación eólica se alcanzan valores mínimos del PMD entorno a 3 €/MWh. En el contexto actual de precios de electricidad tan elevados, el efecto reductor de la generación eólica cobra todavía más relevancia.



Efecto reductor de la eólica. Acumulado de 2021.

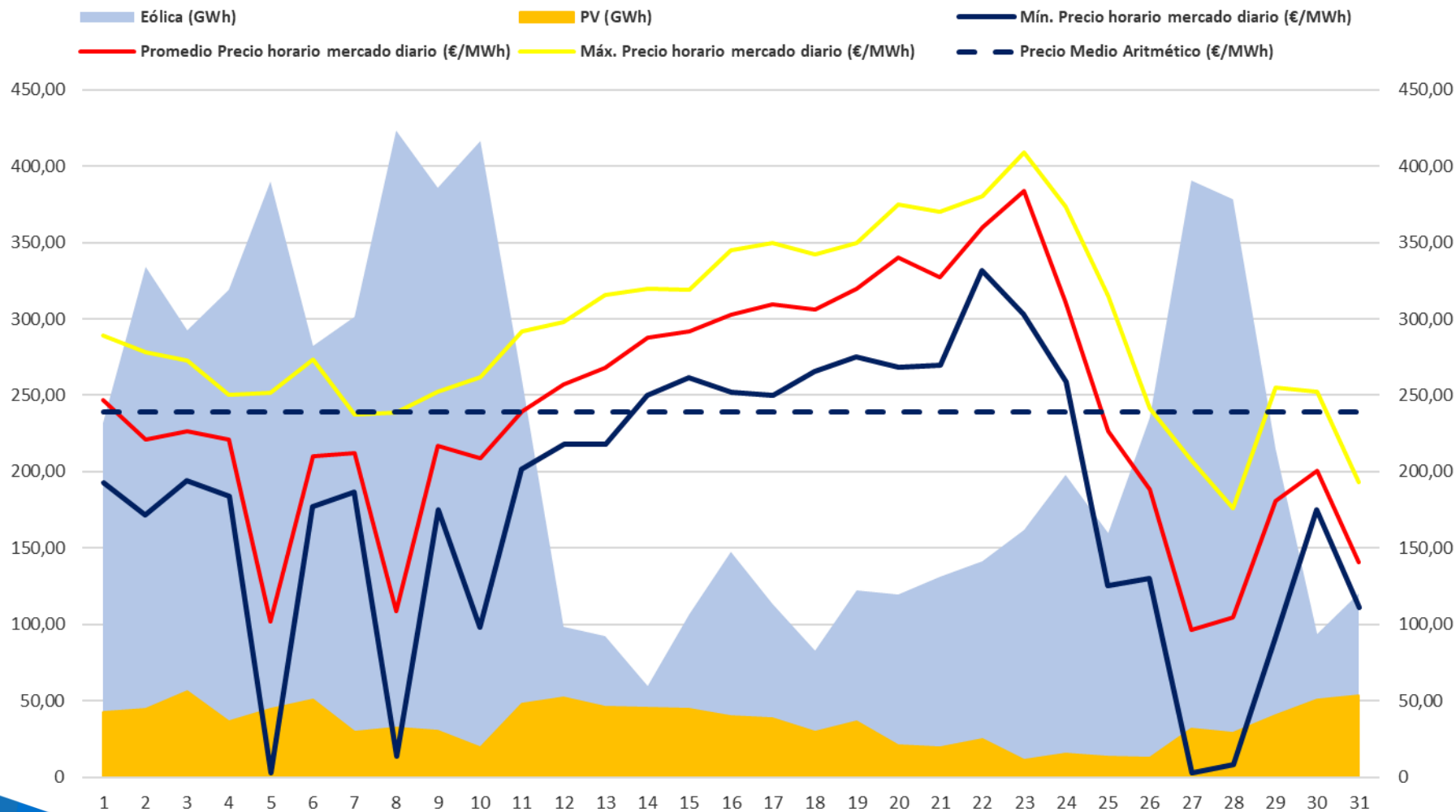


Fuente: OMIE y REE / Elaboración AEE

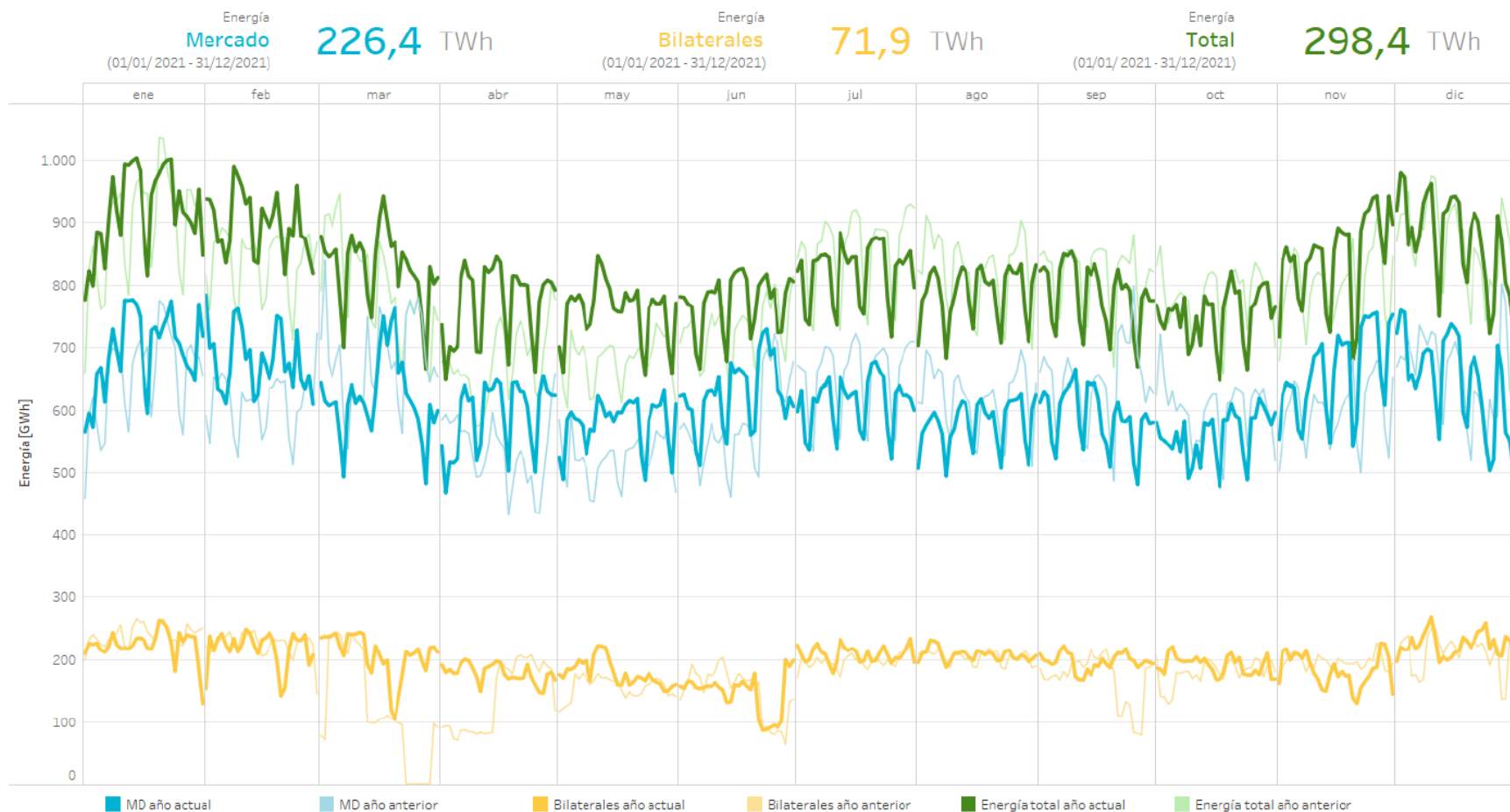
El **efecto reductor de la eólica en 2021** ha sido de **18,42€/MWh**. La gran cantidad de recurso eólico de Noviembre y Diciembre, junto con la situación de precios altos, ha moderado el efecto reductor de la eólica acumulado en 2021 que se venía obteniendo en meses anteriores. En **Diciembre** la energía eólica ha generado **6.813 GWh**. El valor de generación media instantánea eólica en 2021 es **6.736 MW**.

Mercado Eléctrico. Precio horario vs Generación eólica y Fotovoltaica.

Diciembre 2021



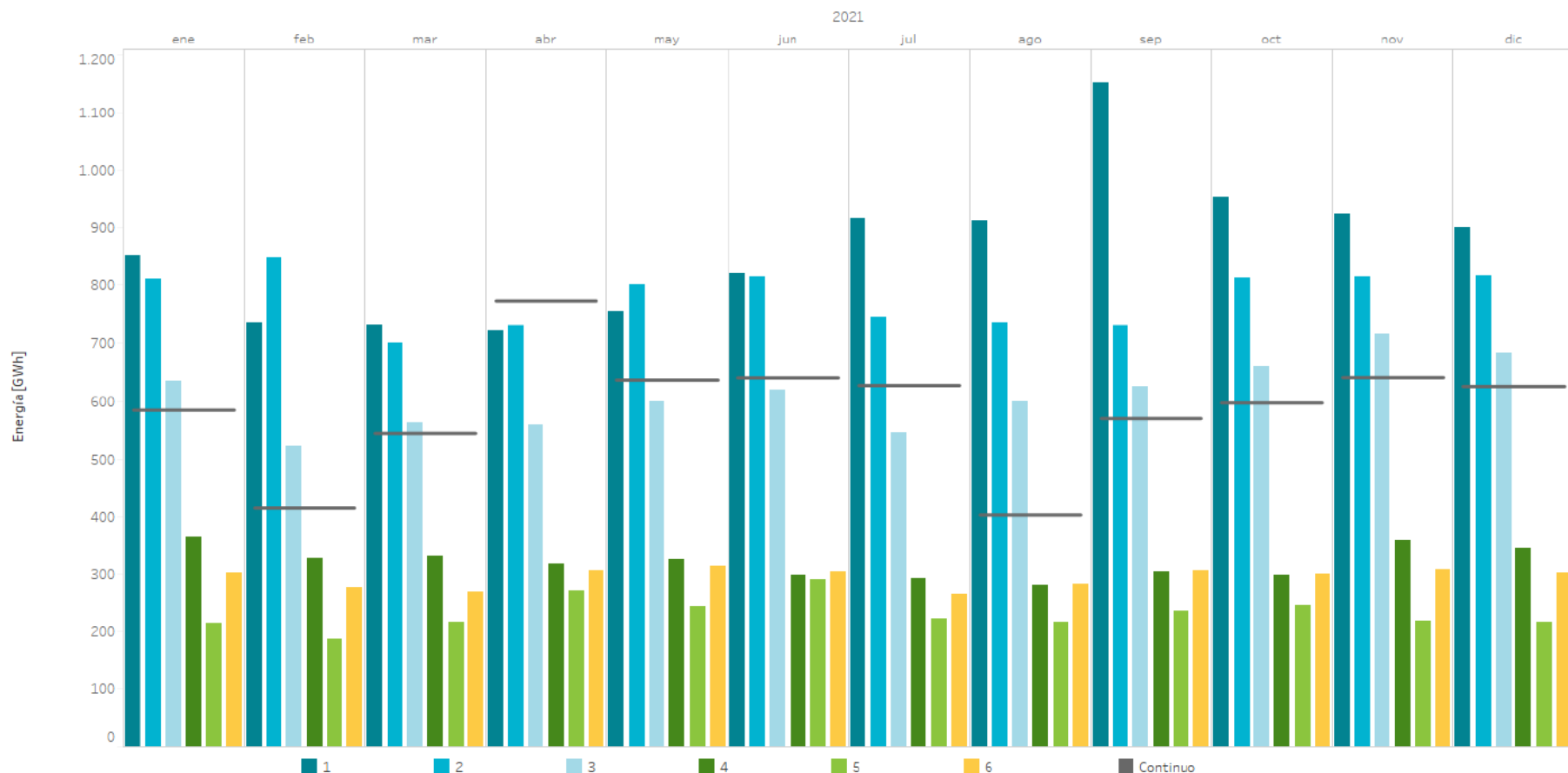
Mercado Eléctrico. Energía negociada en Mercado y en Contratos Bilaterales por día en el Mercado Diario.



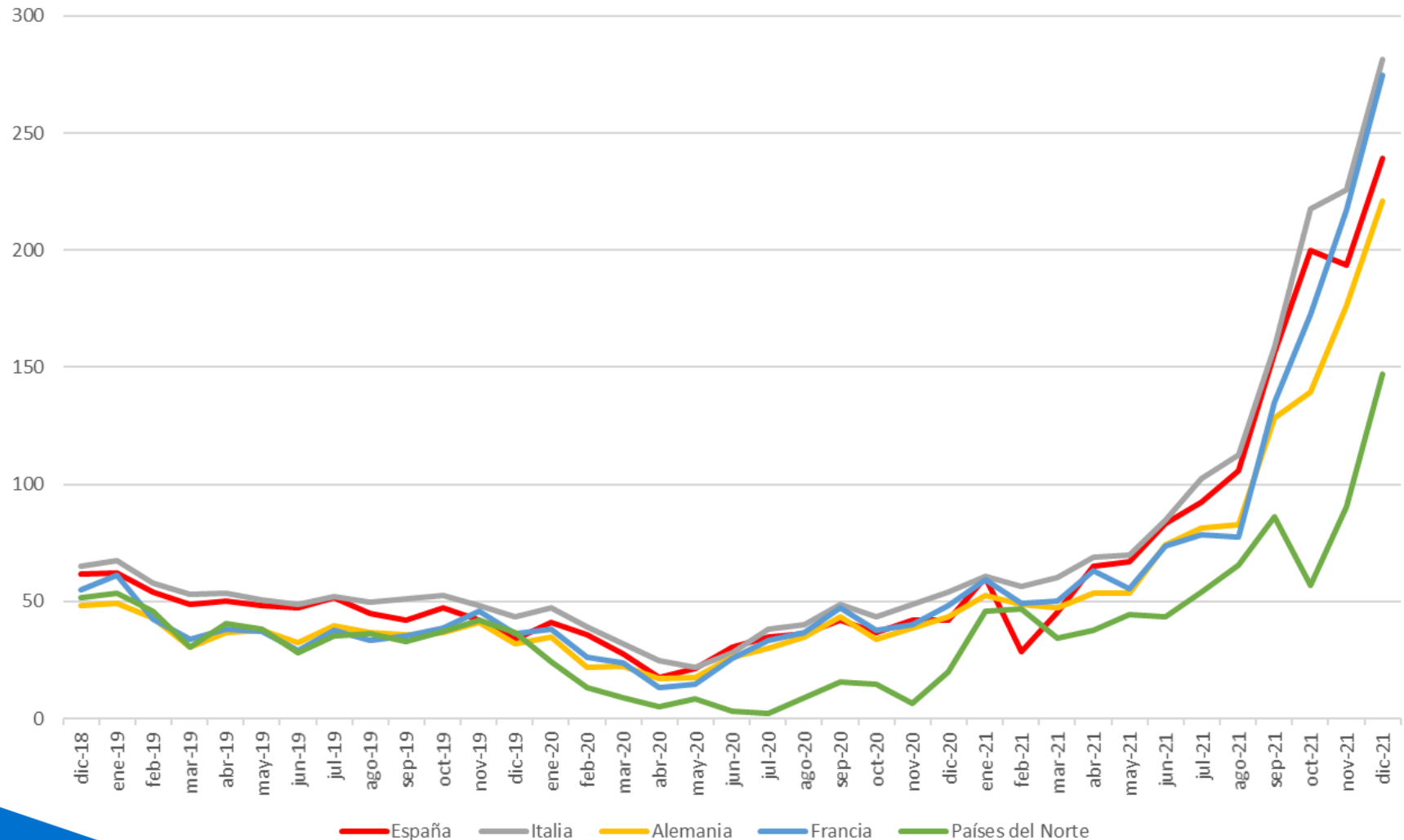
Nota: La energía negociada corresponde con las adquisiciones más la exportación neta en cada hora de la zona.

7

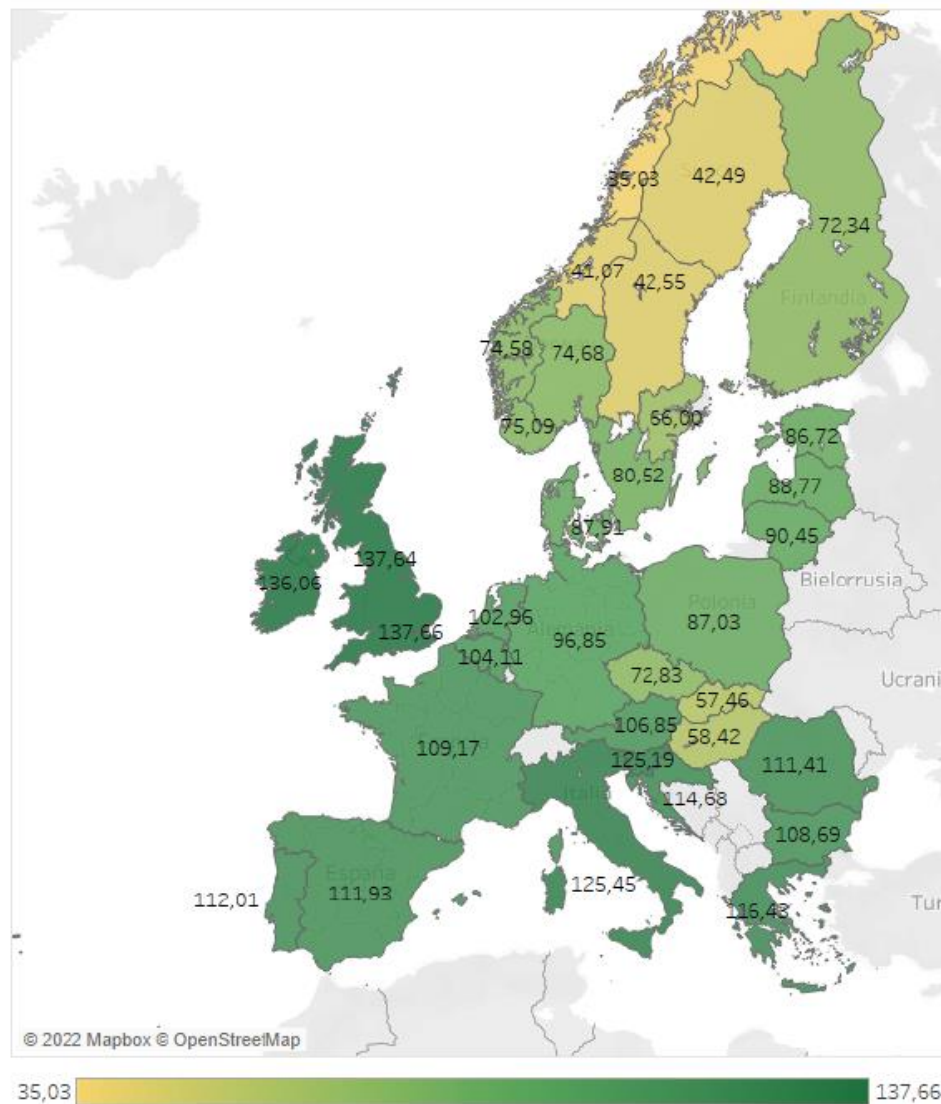
Mercado Eléctrico. Energía mensual negociada (GWh) en cada una de las sesiones de subastas del mercado intradiario comparado con la energía negociada en el mercado intradiario continuo de MIBEL.



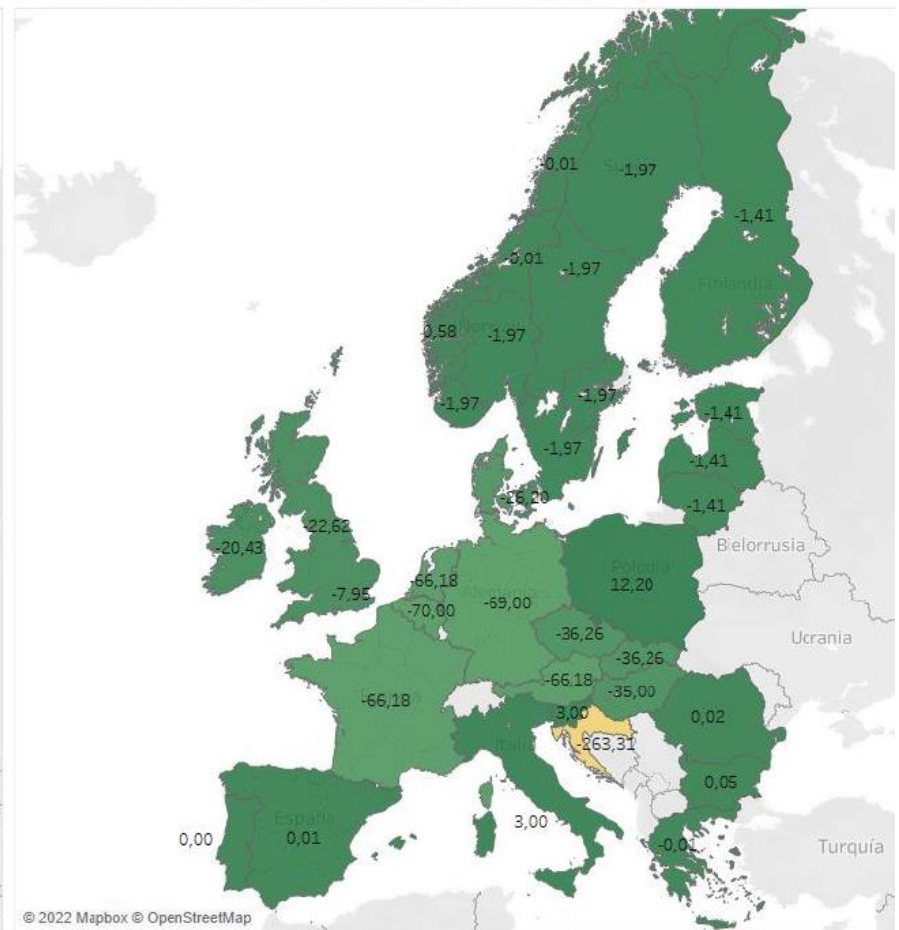
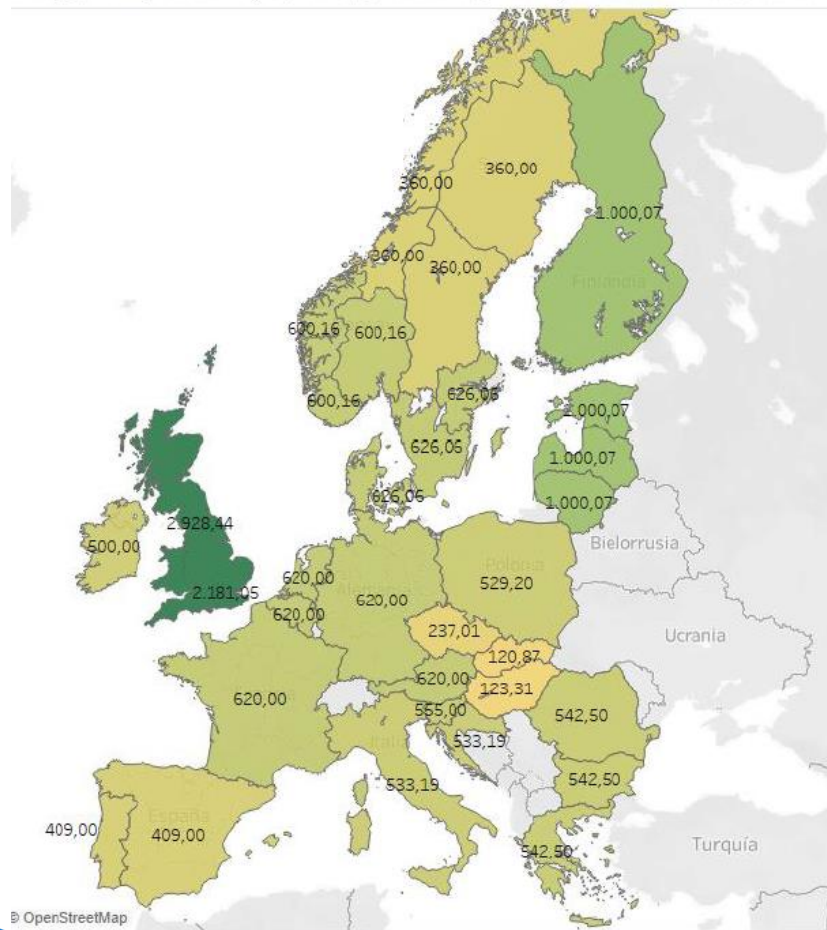
Mercados Eléctricos Europeos. Aumento de los precios en Diciembre en los mercados europeo.



Mercados Eléctricos Europeos. Precios medios diarios (€/MWh) en cada zona de precio de los diferentes países europeos durante 2021.



Mercados Eléctricos Europeos. Precios horarios (€/MWh) máximos (izq) y mínimos (der) en cada zona de precio de los diferentes países europeos durante 2021.



Eólica en el Mercado. En Diciembre, el factor de apuntamiento de la eólica ha disminuido respecto a Noviembre, inferior al registrado en Diciembre de 2020.

	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
dic-20	7.242	9.734	41,97	39,70	-2,27	-5,40%	0,9460
ene-21	6.986	9.389	60,17	53,26	-6,91	-11,49%	0,8851
feb-21	6.224	9.262	28,49	25,00	-3,49	-12,24%	0,8776
mar-21	5.499	7.391	45,45	40,46	-4,99	-10,98%	0,8902
abr-21	6.986	9.389	60,17	53,26	-6,91	-11,49%	0,8851
may-21	4.598	6.180	67,12	59,69	-7,43	-11,08%	0,8892
jun-21	3.515	4.882	83,3	80,80	-2,50	-3,00%	0,9700
jul-21	4.118	5.535	92,42	89,59	-2,83	-3,06%	0,9694
ago-21	3.597	4.835	105,94	102,00	-3,94	-3,72%	0,9628
sep-21	3.111	4.321	156,14	155,01	-1,13	-0,73%	0,9927
oct-21	4.219	5.663	199,9	181,68	-18,22	-9,11%	0,9089
nov-21	6.314	8.769	193,43	187,26	-6,17	-3,19%	0,9681
dic-21	6.804	9.146	239,16	210,00	-29,16	-12,19%	0,8781
2021	59.007	6.735	111,93	104,22	-7,71	-6,89%	0,9311

Eólica en el Mercado. La retribución a mercado de la eólica. Aumento de las pérdidas por desvíos, a pesar de ser valores bajos, y descenso de la ganancia por RRTT.

	Precio medio a m. diario (€/MWh)	Ganancia/ Pérdida Intradiario (€/MWh)	Ganancia Restricciones técnicas (€/MWh)	Pérdida por coste desvíos (€/MWh)	Ingreso total mercado (€/MWh)
dic-20	39,70	-0,01	0,07	-0,68	39,08 €
ene-21	53,26	0,00	0,25	-0,73	52,78 €
feb-21	25,00	-0,06	0,05	-0,76	24,23 €
mar-21	40,46	-0,03	0,1	-0,82	39,71 €
abr-21	61,02	-0,08	0,96	0,86	62,76 €
may-21	59,69	-0,05	0,35	-1,26	58,73 €
jun-21	80,80	-0,02	0,27	-1,24	79,81 €
jul-21	89,59	-0,09	1,54	-0,79	90,25 €
ago-21	102,00	0,05	1,86	-1,05	102,86 €
sep-21	155,01	0,12	0,51	-1,89	153,75 €
oct-21	181,68	-0,2	1,34	-2,62	180,20 €
nov-21	187,26	-0,21	1,76	-1,6	187,21 €
dic-21	210,00	0	0,31	-2,21	208,10 €

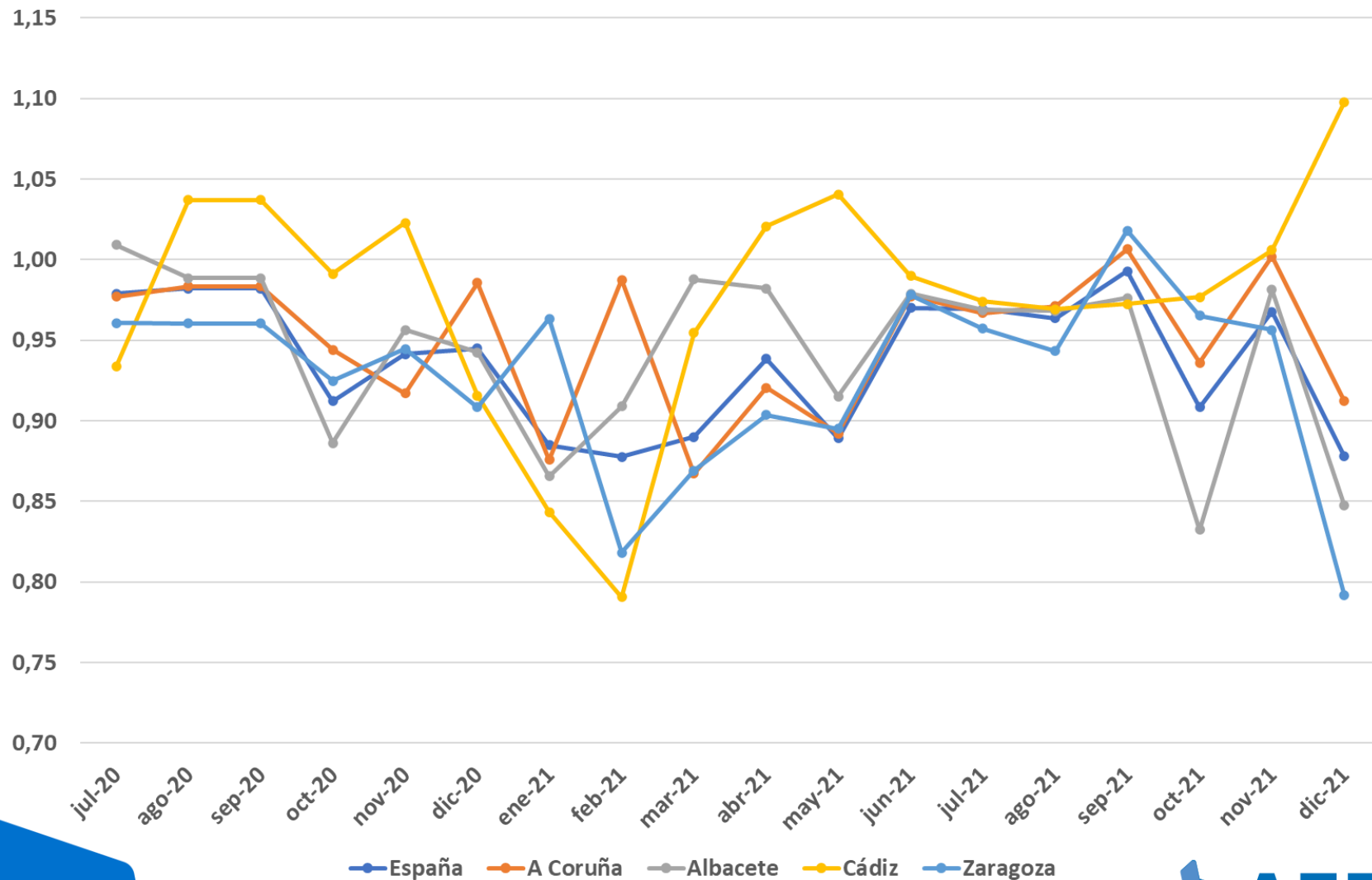
Eólica en el Mercado. Factor de Apuntamiento en las Provincias más representativas. Diciembre 2021

Diciembre 21	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 Peninsular	6.813	1.430.758.291,19	9.157	239,16	210,01	-29,15	-12,19%	0,8781
A Coruña	388	84.700.920,64	522	239,16	218,16	-21,00	-8,78%	0,9122
Albacete	615	124.624.666,43	826	239,16	202,71	-36,45	-15,24%	0,8476
Cádiz	349	91.658.066,91	469	239,16	262,59	23,43	9,80%	1,0980
Zaragoza	685	129.775.236,79	921	239,16	189,33	-49,83	-20,83%	0,7917

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
jul-20	0,98	0,98	1,01	0,93	0,96
ago-20	0,98	0,98	0,99	1,04	0,96
sep-20	0,98	0,98	0,99	1,04	0,96
oct-20	0,91	0,94	0,89	0,99	0,92
nov-20	0,94	0,92	0,96	1,02	0,94
dic-20	0,94	0,99	0,94	0,92	0,91
ene-21	0,88	0,88	0,87	0,84	0,96
feb-21	0,88	0,99	0,91	0,79	0,82
mar-21	0,89	0,87	0,99	0,95	0,87
abr-21	0,94	0,92	0,98	1,02	0,90
may-21	0,89	0,89	0,92	1,04	0,90
jun-21	0,97	0,98	0,98	0,99	0,98
jul-21	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96
ago-21	0,96	0,97	0,97	0,97	0,94
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

Eólica en el Mercado. Factor de Apuntamiento en las provincias más representativas. Descenso generalizado en Diciembre, excepto en la zona de Cádiz.

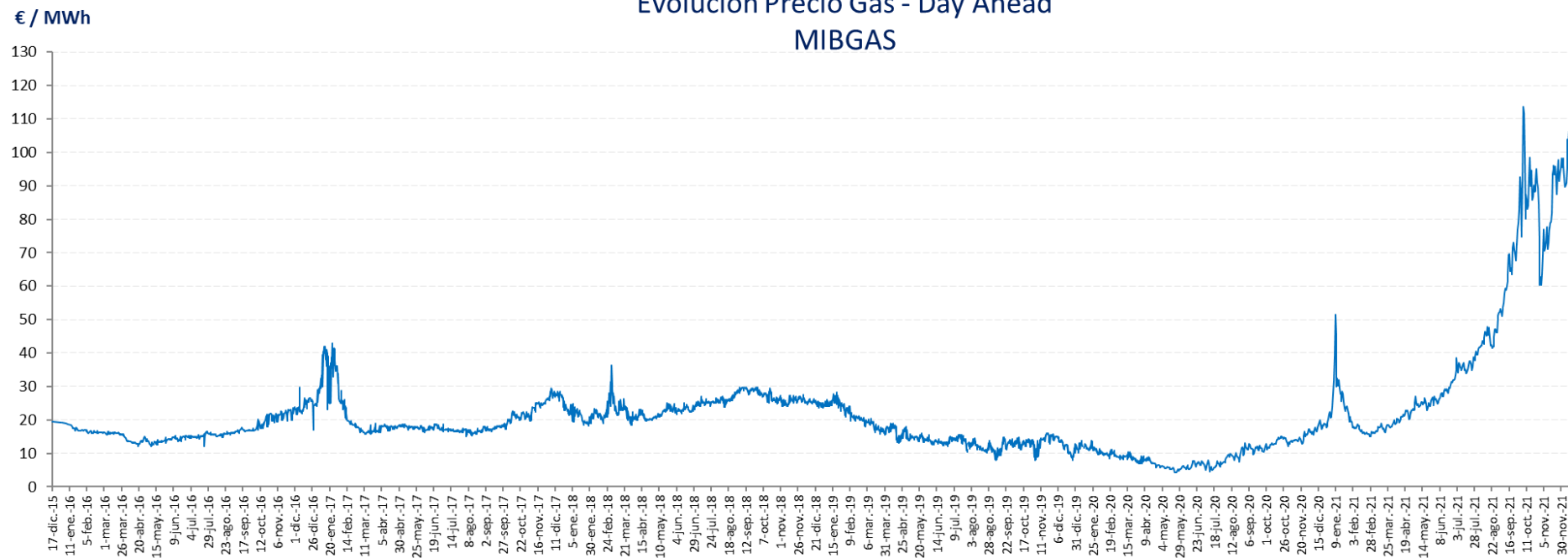


Índice

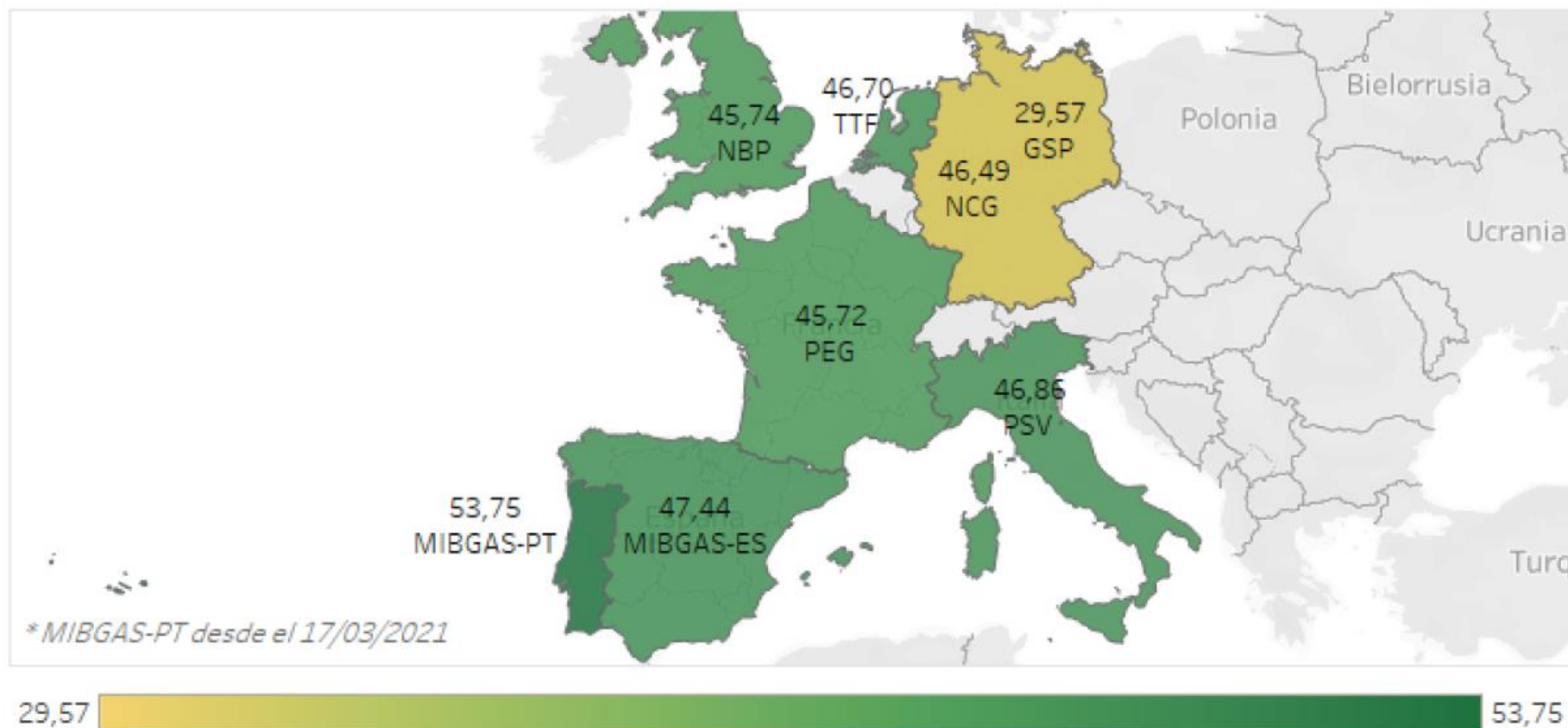
1. Resumen mensual
2. Evolución de la Demanda
3. Intercambios Internacionales
4. Potencia Instalada y Mix de Generación
 1. Generación Eólica
 2. Resto de Tecnologías
5. Evolución de los Mercados
6. Evolución del Gas Natural y los Derechos de Emisión de CO2
7. Mercado de Ajustes
8. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Evolución precio del Gas Natural. Continúa el aumento de los precios.

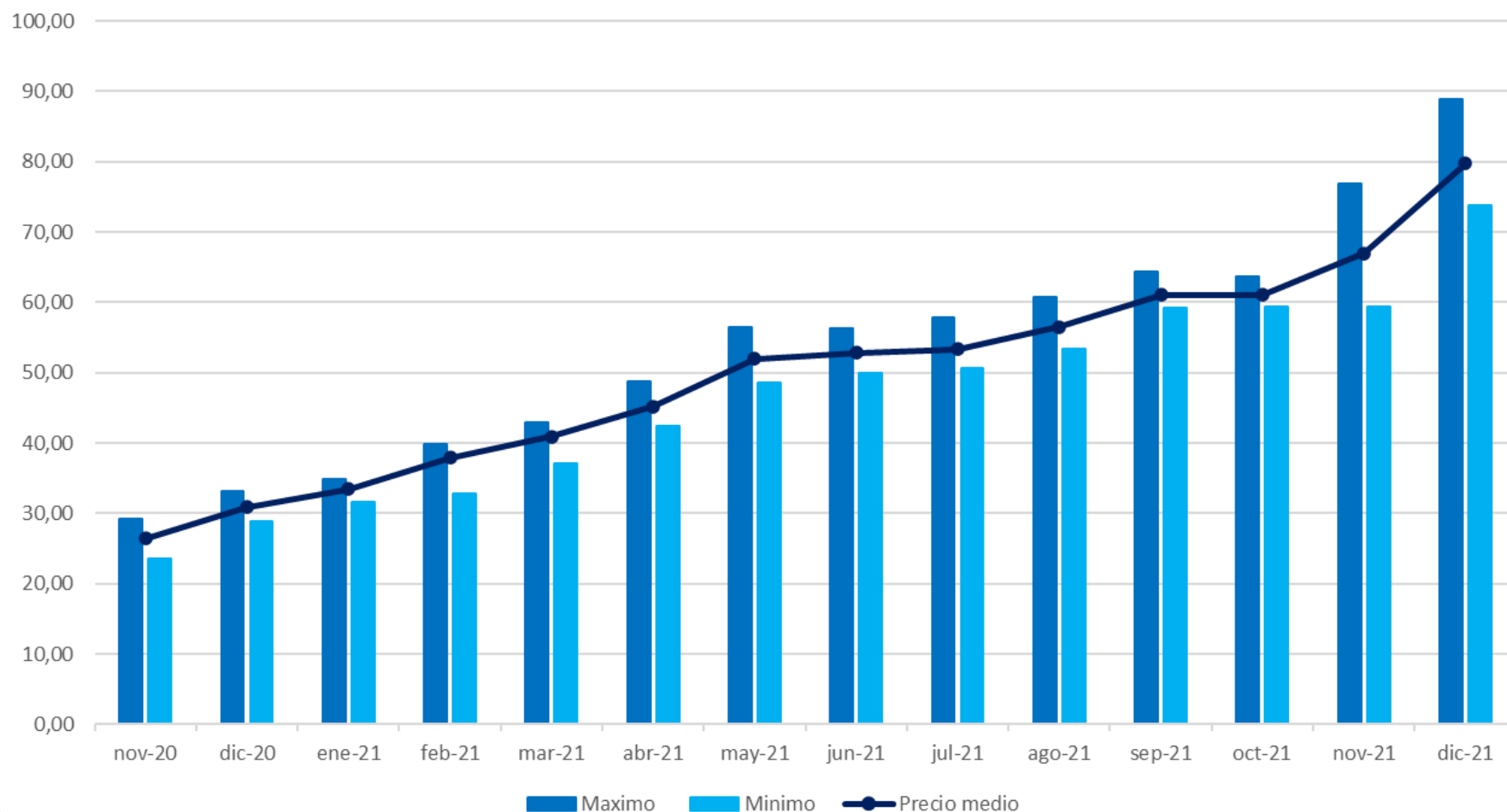
Evolución Precio Gas - Day Ahead
MIBGAS



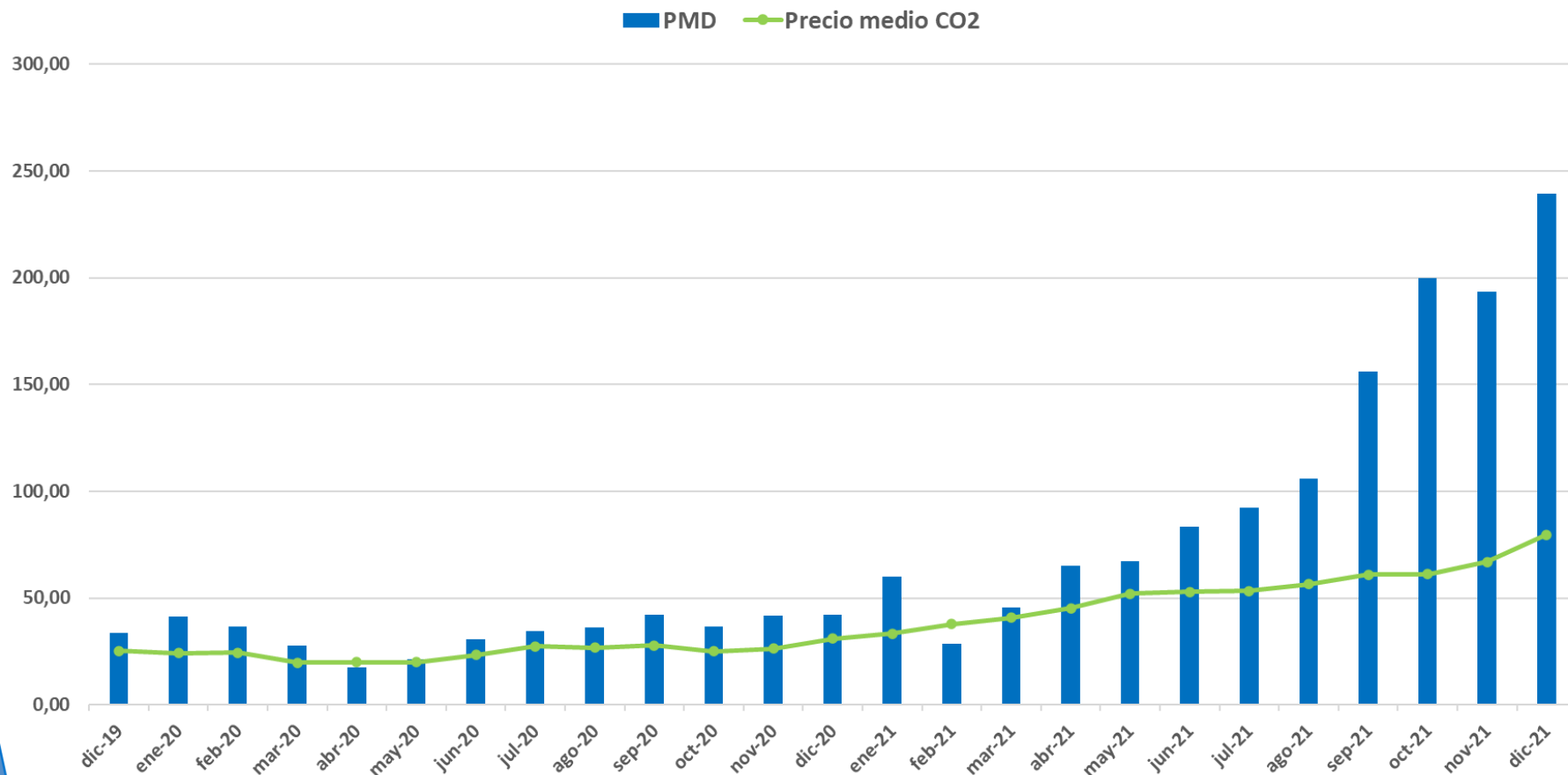
Evolución precio del Gas Natural. Índices de precio de los principales mercados europeos de gas durante 2021.



Derechos de emisión CO2. Evolución del Precio en el último año. Aumento de los precios, hasta los 79,72 €/ton en Diciembre.



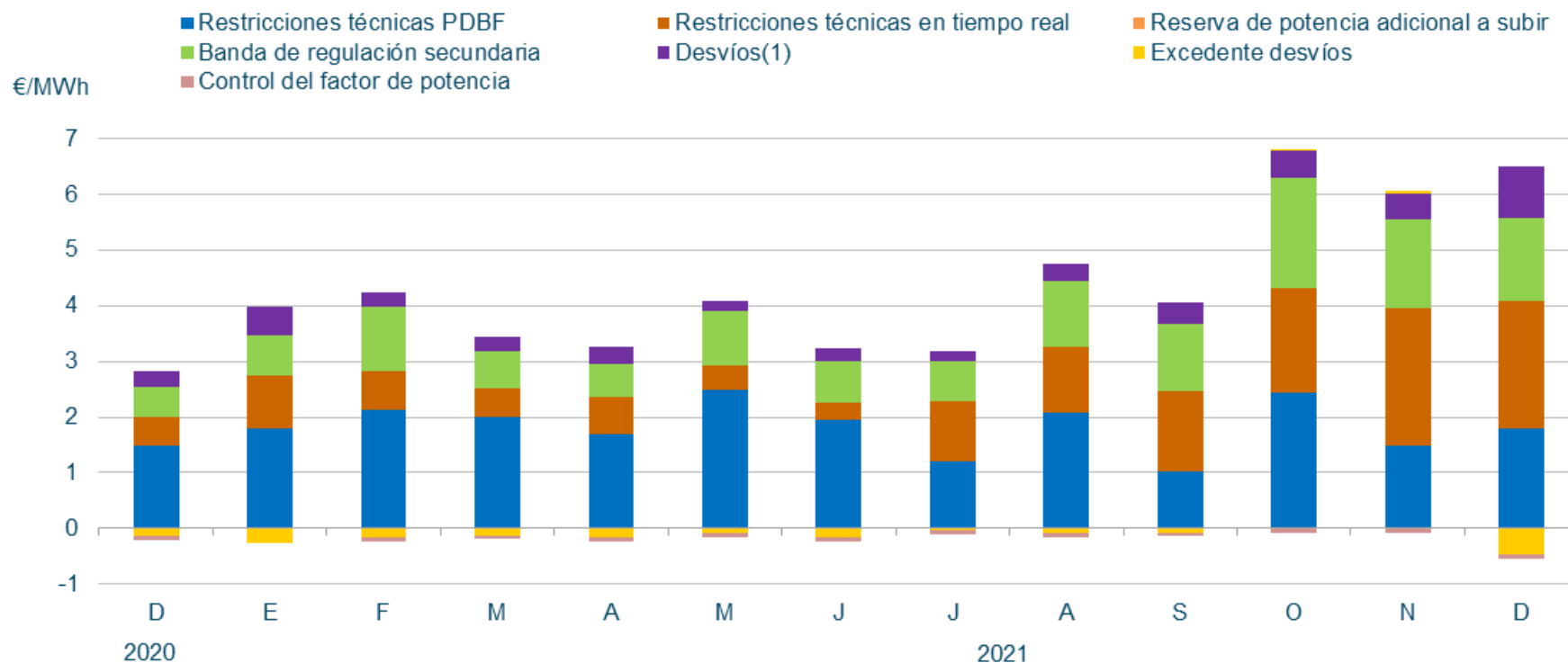
Derechos de emisión CO2. Aumento del PMD y del precio medio CO2.



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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

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

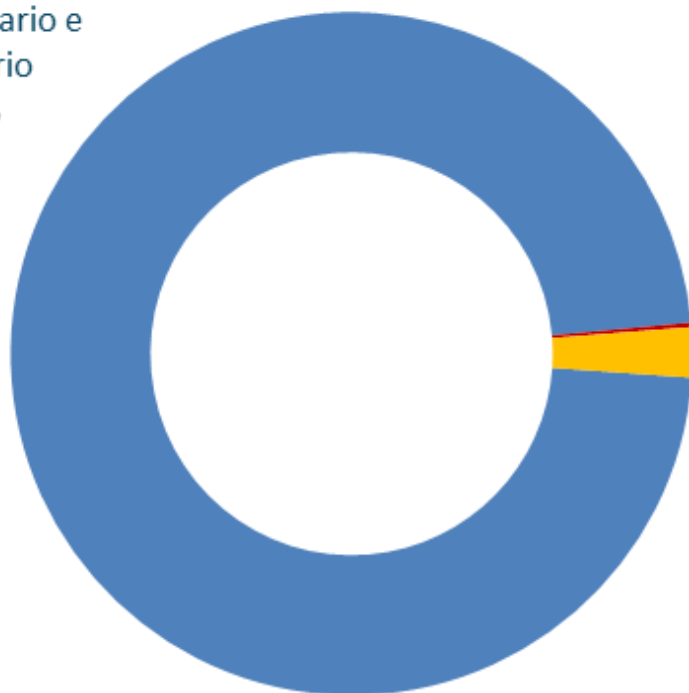


En **Diciembre**, la repercusión total de los servicios de ajuste sobre el precio de la electricidad ha sido de **5,95€/MWh** (2,4 % del Precio Final Medio).

Mercados de Ajuste. Componentes del precio medio final de la energía. Descenso del peso los servicios de ajuste y aumento de los pagos por capacidad con respecto a Noviembre.

Diciembre 2021

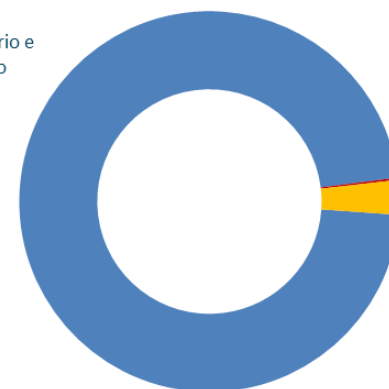
Mercado diario e
intradiario
97,4%



Pagos por
capacidad
0,2%
Servicios de
ajuste
2,4%

Noviembre 2021

Mercado diario e
intradiario
96,9%



Pagos por
capacidad
0,2%
Servicios de
ajuste
2,9%

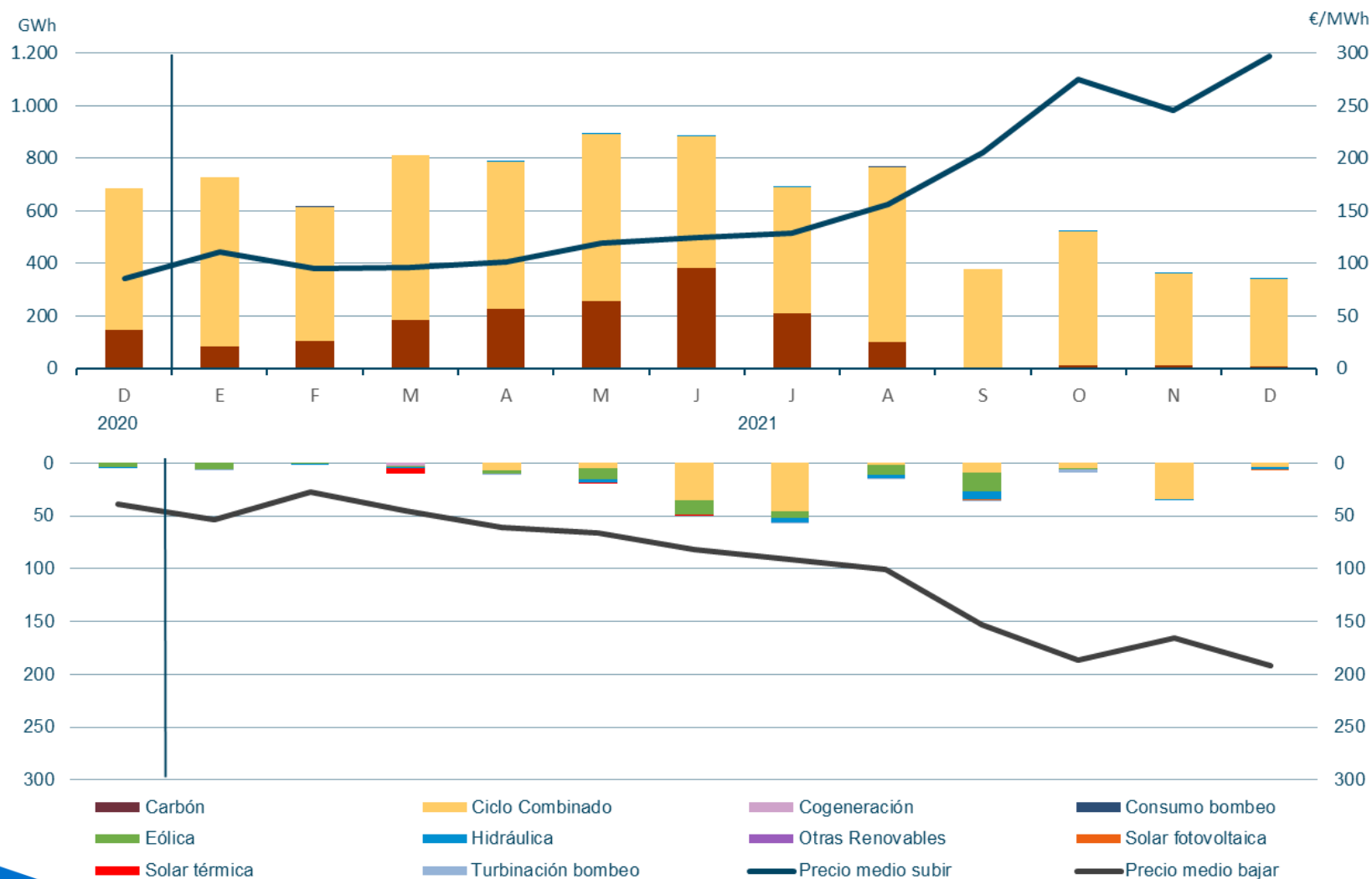
Mercados de Ajuste. Coste de los servicios de ajuste en M€. Aumento del 122,1% de los Servicios de Ajuste respecto al mismo mes en 2020. Importante aumento de los costes de RRTT en tiempo real, banda de regulación secundaria y desvíos.

	2020 Diciembre	2021 Diciembre
<i>Restricciones técnicas al PDBF</i>	31,7	37,4
<i>Restricciones técnicas en tiempo real</i>	11,1	47,3
Restricciones técnicas	42,8	84,7
Banda	11,3	31,1
Desvíos	5,8	17,9
Otros (*)	-2,8	-8,5
Control de factor de potencia	-1,5	-1,7
Total Servicios ajuste	55,6	123,5
Δ2021/2020		122,1%

(*) Incluye incumplimiento de energía de balance, saldo de desvíos y desvíos entre sistemas

Mercados de Ajuste. Restricciones técnicas en el PDBF.

Energía a subir y bajar– Fase I (GWh)

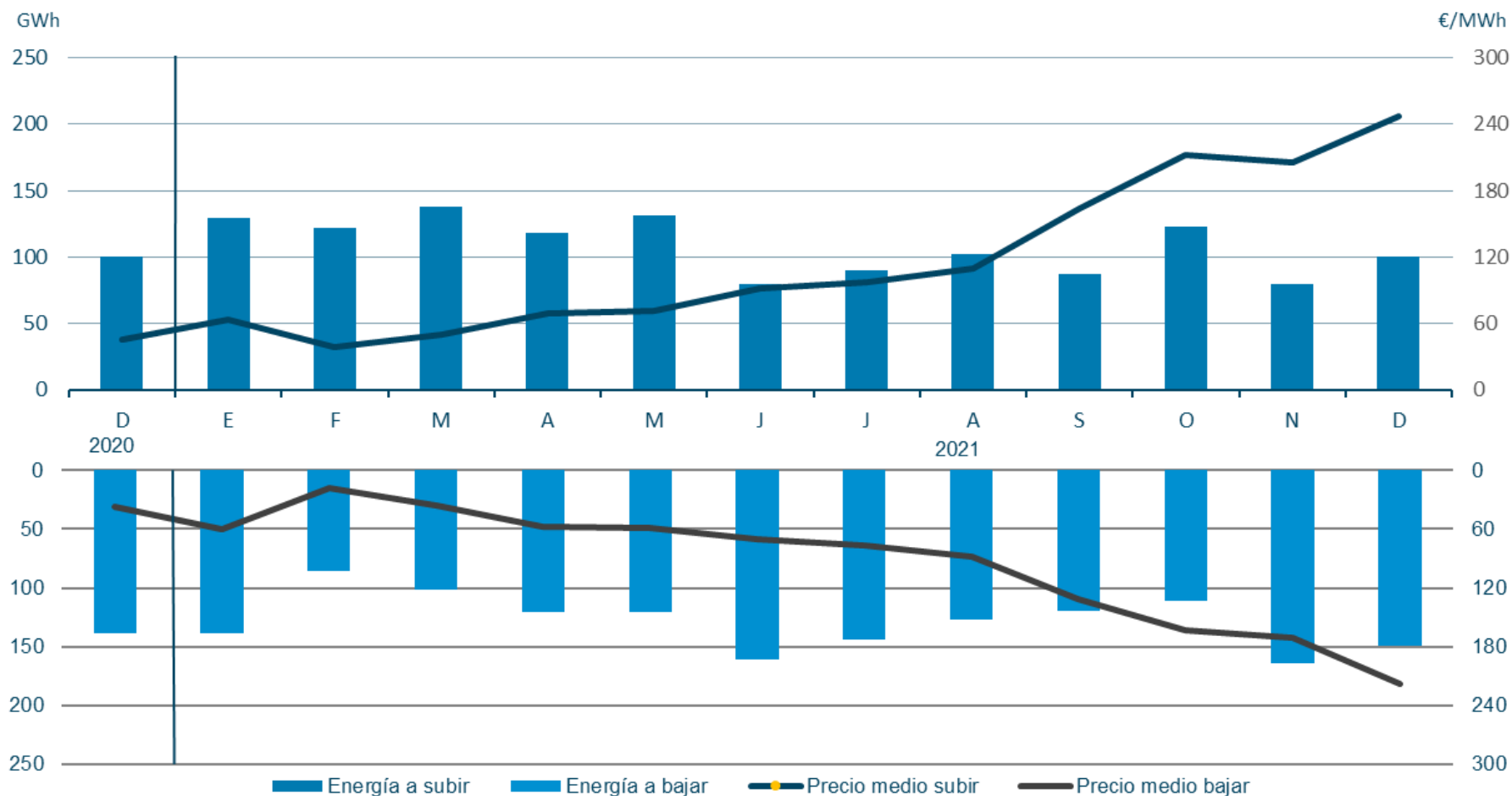


Mercados de Ajuste. RRTT en Tiempo Real. Descenso de las RRTT a bajar de la eólica a pesar de la alta producción eólica.



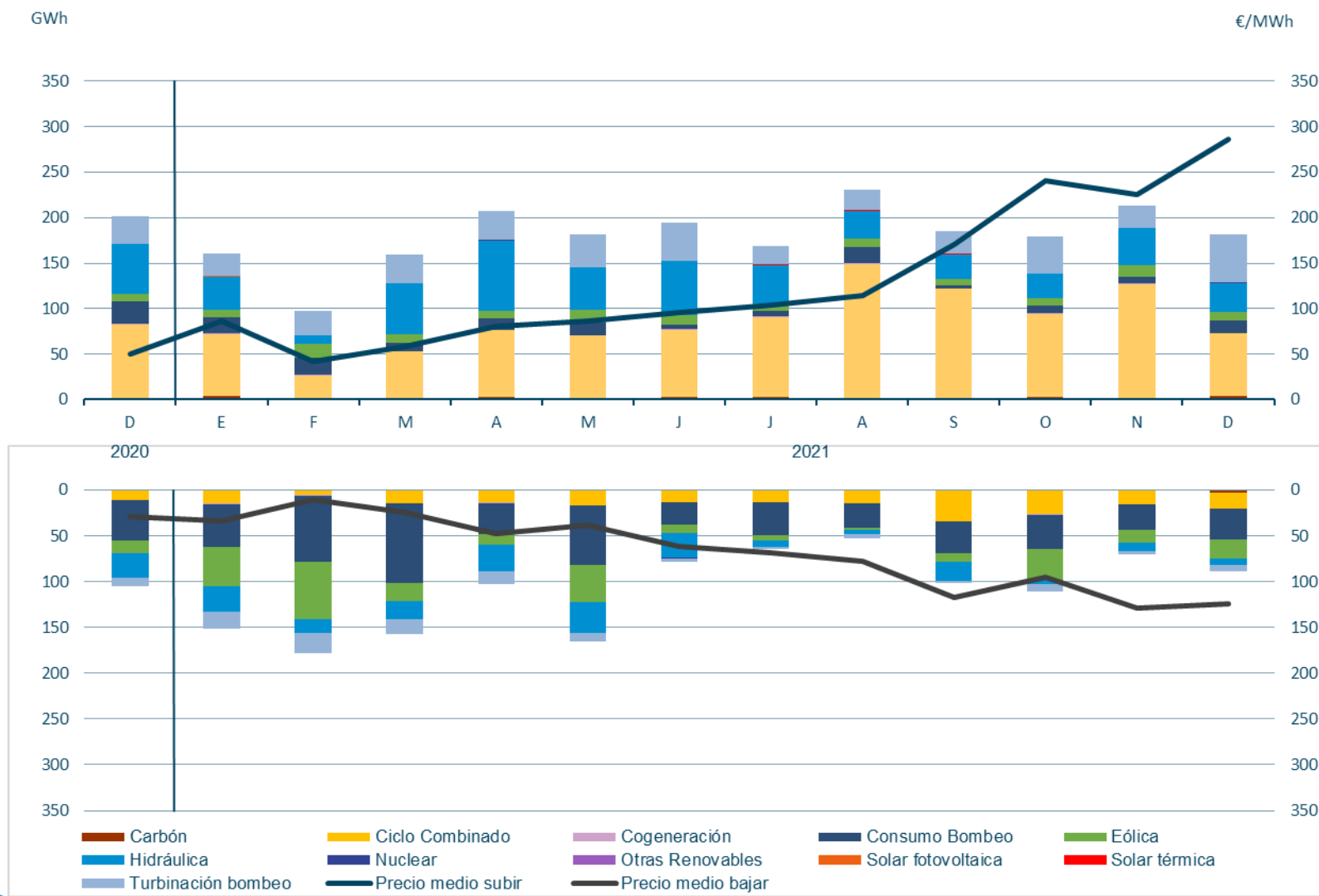
Fuente: REE

Mercados de Ajuste. Energía de Regulación Secundaria Utilizada



Fuente: REE

Mercados de Ajuste. Energía de Regulación Terciaria



Fuente: REE

Mercados de Ajuste. Reservas de Sustitución/ Gestión de Desvíos

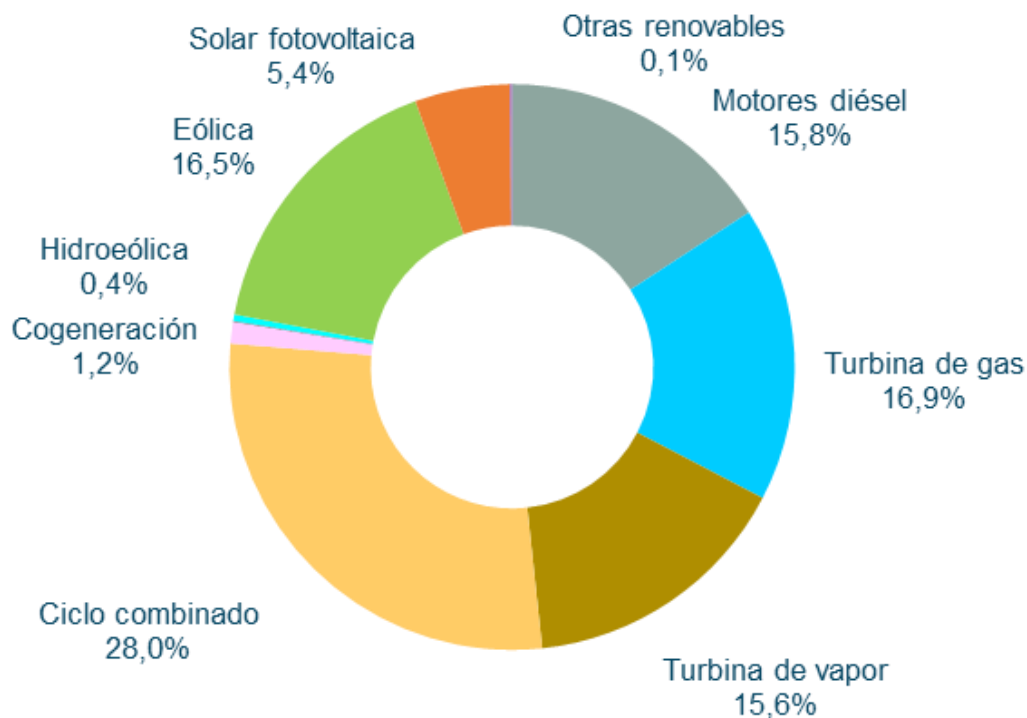


Índice

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Islas Canarias. Potencia instalada en las Islas Canarias.

Diciembre de 2021

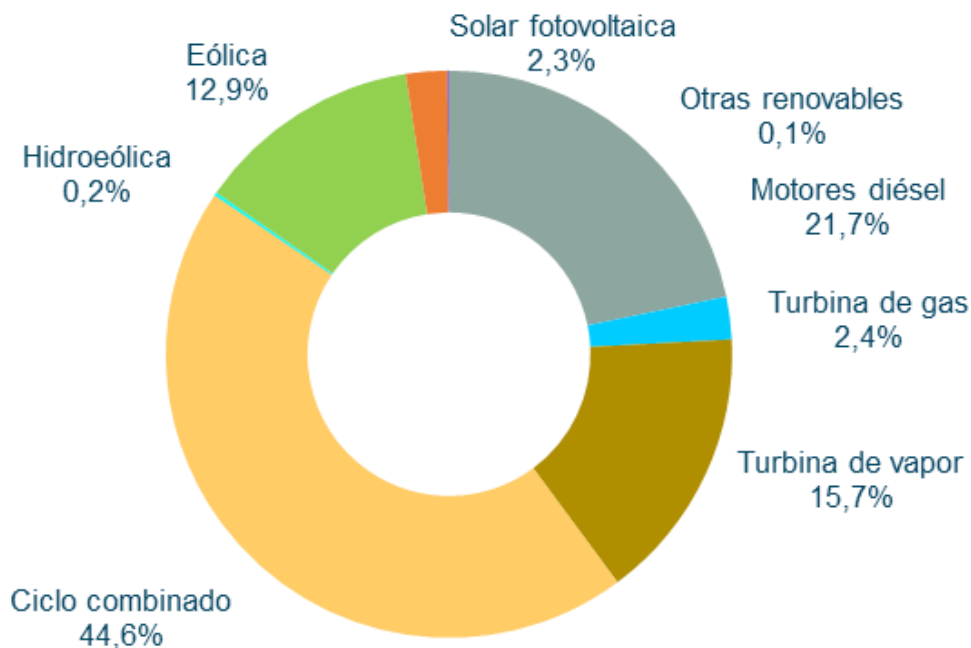


Estructura de potencia instalada mensual. Islas Canarias

	MW	%
Motores diésel	488	15,8
Turbina de gas	521	16,9
Turbina de vapor	483	15,6
Ciclo combinado	865	28,0
Cogeneración	38	1,2
Hidráulica	1,5	0,0
Hidroeléctrica	11	0,4
Eólica	508	16,5
Solar fotovoltaica	168	5,4
Otras renovables	4	0,1
Total	3.087	100,0

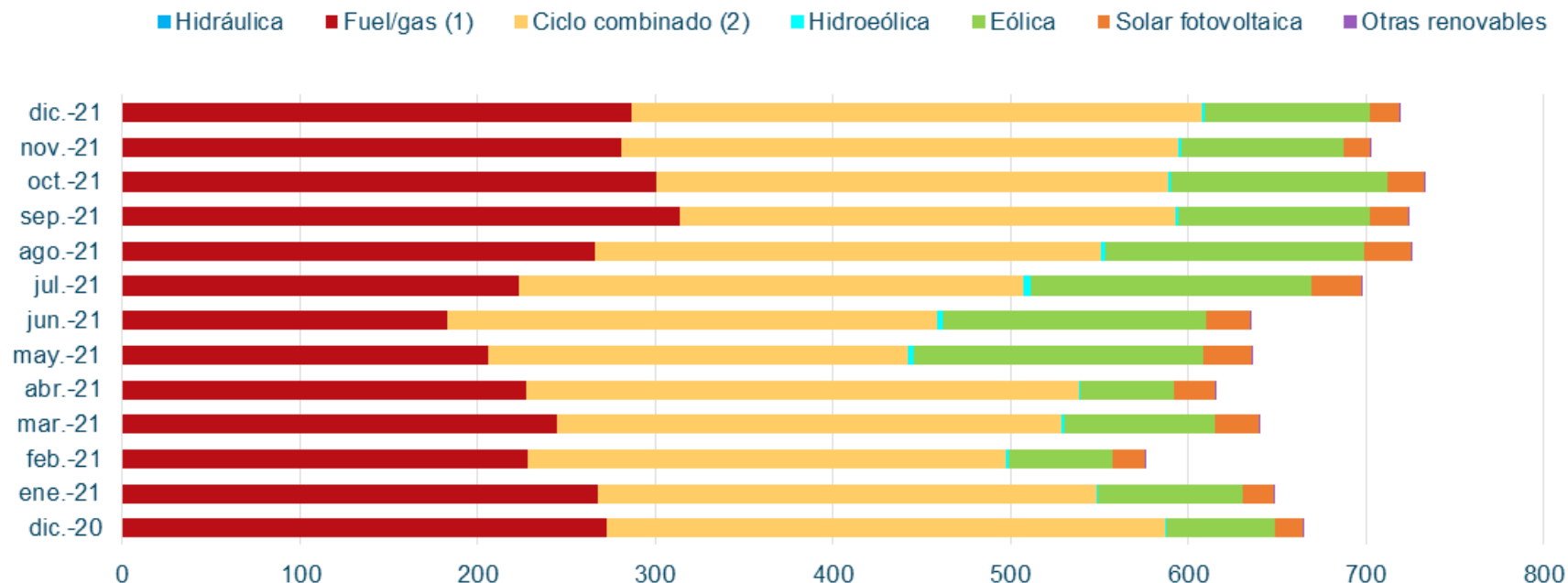
Islas Canarias. Cobertura de demanda. Diciembre de 2021.

Importante aumento de la generación eólica respecto al mismo mes de 2020.



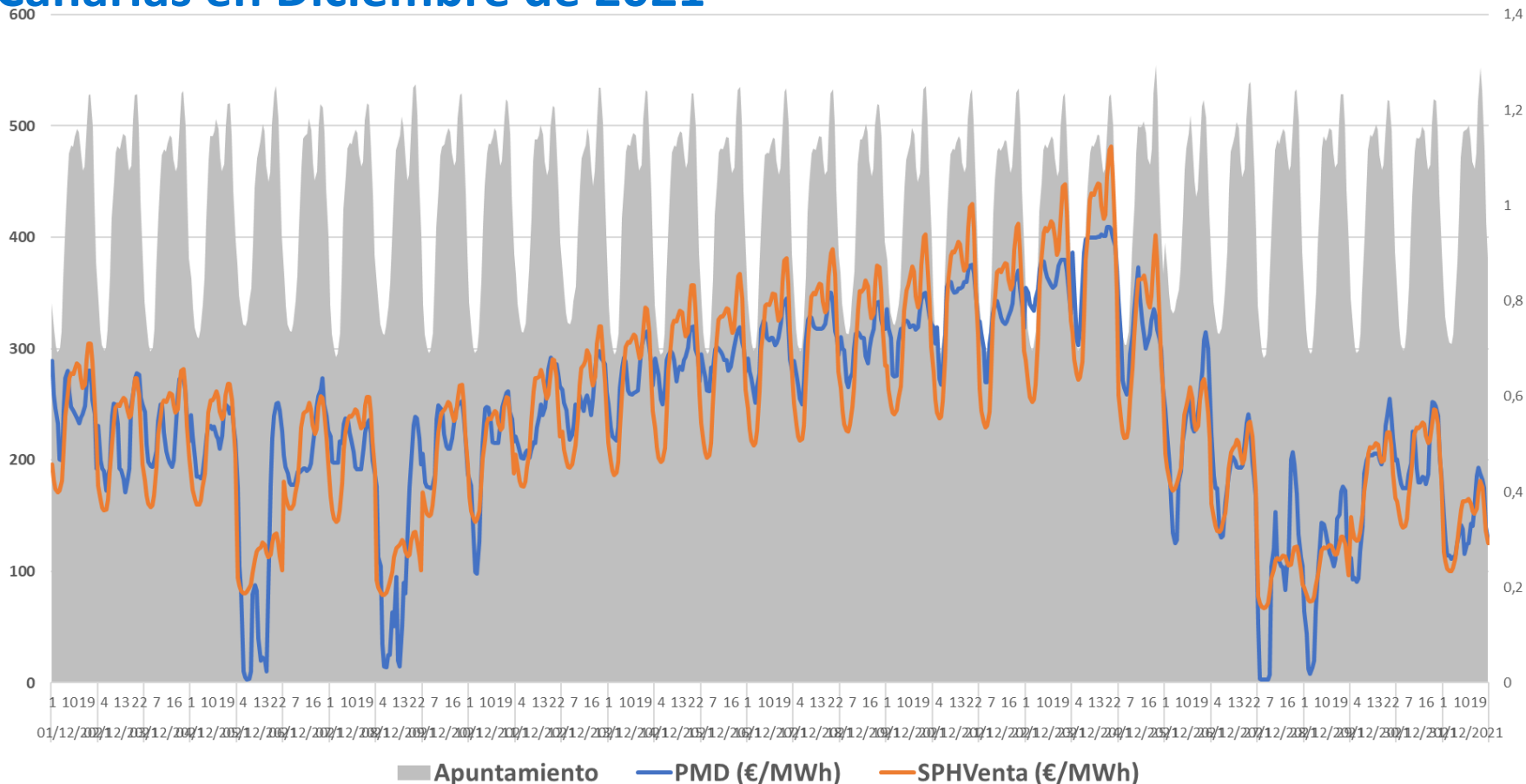
	Islas Canarias	
	GWh	% 21/20
Hidráulica	0,2	-48,1
Hidroeléctrica	1	28,1
Eólica	93	51,1
Solar fotovoltaica	17	8,3
Otras renovables	1	0,1
Residuos renovables	-	-
Generación renovable	112	41,6
Carbón	-	-
Motores diésel	156	6,8
Turbina de gas	18	8,9
Turbina de vapor	113	2,9
Fuel/gas	287	5,4
Ciclo combinado	321	2,1
Cogeneración	0	-
Residuos no renovables	-	-
Generación no renovable	608	3,6
Enlace Península-Baleares	-	-
Demanda (b.c.)	720	8,1

Islas Canarias. La demanda corregida en Canarias de Diciembre de 2021 ha aumentado un 8,1% respecto al mismo mes de 2020. En 2021, la demanda ha aumentado un 1,4% respecto a 2020 por la reactivación económica.



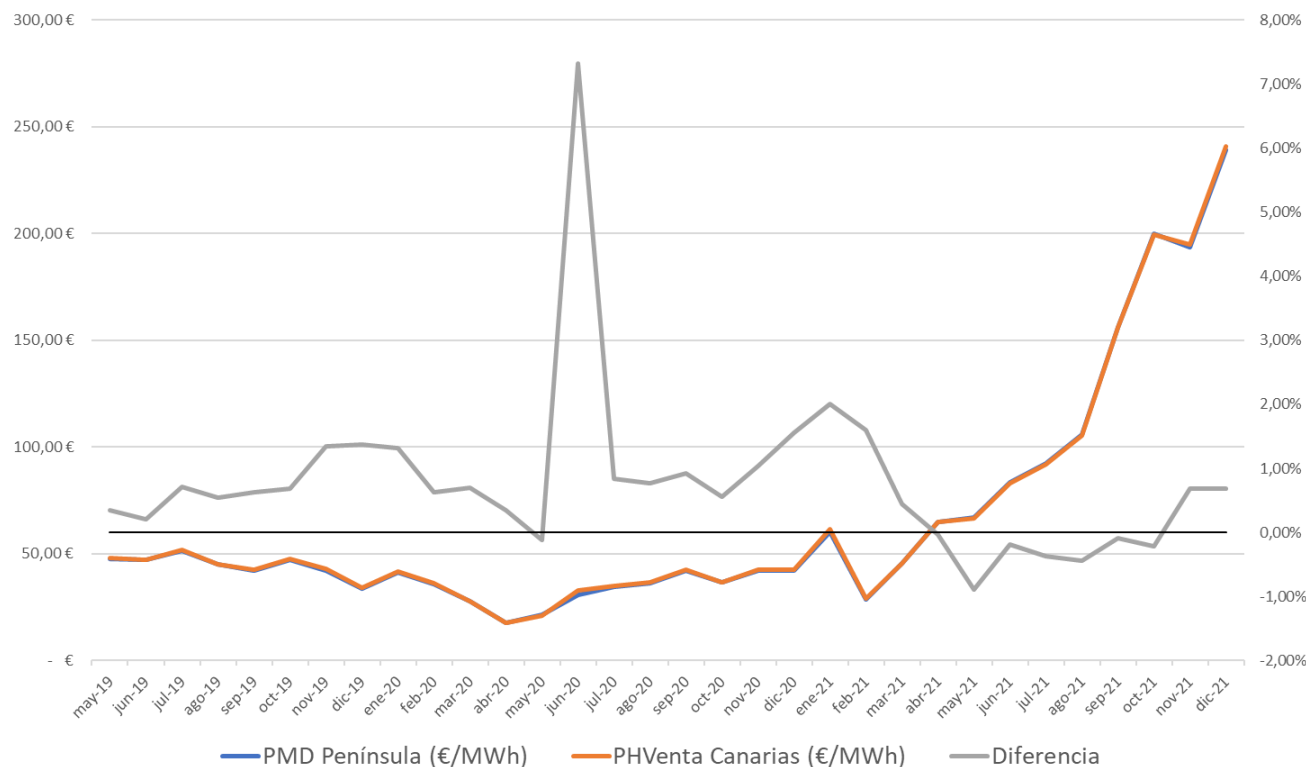
En el mes de Diciembre, la eólica ha aportado un **12,9 %** a la cobertura de demanda de Canarias, con una generación de **93 GWh**.

Islas Canarias. Apuntamiento horario para el sistema aislado de Canarias en Diciembre de 2021



En Diciembre, el PHVenta medio en Canarias ha sido **240,81 €/MWh**, un 0,69% superior al PMD Peninsular. En general se limita la volatilidad por el procedimiento de liquidación previsto por el RD 738/2015.

Islas Canarias. Comparación PMD Peninsular y PHVenta.



	PMD Península (€/MWh)	PHVenta Canarias (€/MWh)	Diferencia
ene-19	61,99 €	62,67 €	1,10%
feb-19	54,01 €	54,45 €	0,82%
mar-19	48,82 €	49,12 €	0,61%
abr-19	50,41 €	50,56 €	0,31%
may-19	47,80 €	47,97 €	0,34%
jun-19	47,19 €	47,29 €	0,20%
jul-19	51,46 €	51,83 €	0,71%
ago-19	44,96 €	45,20 €	0,54%
sep-19	42,11 €	42,38 €	0,63%
oct-19	47,17 €	47,49 €	0,68%
nov-19	42,19 €	42,76 €	1,35%
dic-19	33,80 €	34,27 €	1,37%
ene-20	41,10 €	41,64 €	1,32%
feb-20	35,87 €	36,09 €	0,62%
mar-20	27,74 €	27,93 €	0,69%
abr-20	17,65 €	17,71 €	0,35%
may-20	21,25 €	21,23 €	-0,12%
jun-20	30,62 €	32,86 €	7,32%
jul-20	34,64 €	34,93 €	0,84%
ago-20	36,20 €	36,47 €	0,76%
sep-20	41,96 €	42,35 €	0,93%
oct-20	36,56 €	36,76 €	0,55%
nov-20	41,94 €	42,37 €	1,04%
dic-20	41,97 €	42,62 €	1,55%
ene-21	60,17 €	61,37 €	2,01%
feb-21	28,49 €	28,95 €	1,60%
mar-21	45,45 €	45,66 €	0,45%
abr-21	65,02 €	65,00 €	-0,03%
may-21	67,12 €	66,53 €	-0,89%
jun-21	83,30 €	83,14 €	-0,19%
jul-21	92,42 €	92,08 €	-0,36%
ago-21	105,94 €	105,47 €	-0,44%
sep-21	156,14 €	155,99 €	-0,10%
oct-21	199,90 €	199,46 €	-0,22%
nov-21	193,43 €	194,74 €	0,68%
dic-21	239,16 €	240,81 €	0,69%

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. Territorios No Peninsulares
9. Mercados de Futuros

Mercados de Futuros. Futuros de OMIP de la electricidad a 17 de Enero.

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para el mes de Febrero de 2022, actualmente se sitúan en **191,60 €/MWh** para la carga base y en **206,35 €/MWh** para el carga punta.

Futuros OMIP trimestrales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
Q2-2022	162,00	173,95
Q3-2022	163,00	175,05
Q4-2022	164,00	176,14
Q1-2023	159,00	177,22

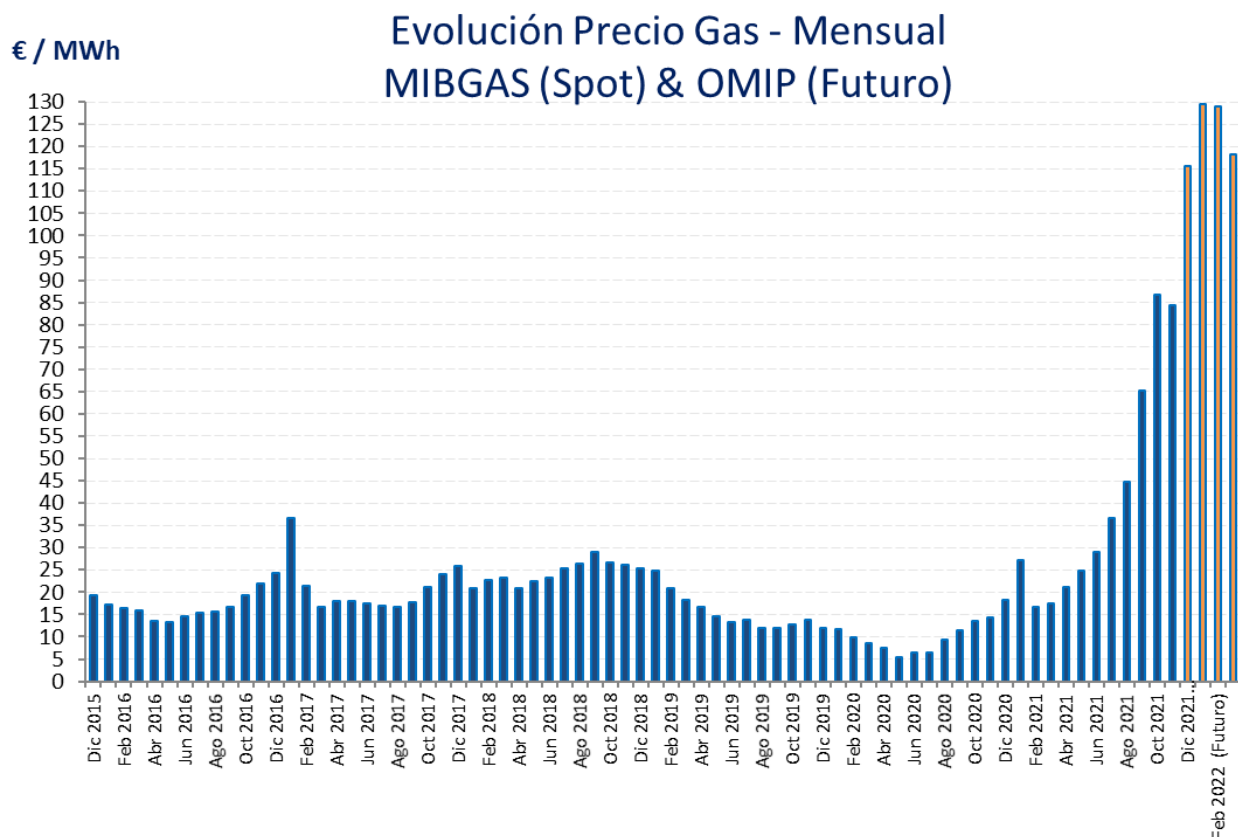
Futuros OMIP anuales

En €/MWh	Producto Base	Producto Punta
2023	103,00	113,87
2024	71,50	77,25
2025	55,50	59,49
2026	46,00	48,58

Mercados de Futuros. Futuros de OMIP del gas natural a 18 de Enero.

Los precios de los futuros de OMIP (www.omip.pt) para el mes de Enero de 2022, actualmente se sitúan en **137,01 €/MWh**.

Instrumento	€/MWh
Q2-22	64,13
Sum-22	63,81
YR-22	43,90



Mercados de Futuros. Futuros de OMIP del gas natural a 18 de enero.

Evolución Futuros OMIP Febrero



Evolución Futuros OMIP 2023



Mercados de Futuros. Futuros de los Derechos de emisión CO2.


FEB22

80.300

1/18/2022
12:07 PM

0.037

41

INTRADAY
3 MONTHS
1 YEAR
2 YEARS

LAST UPDATE TIME: 01-18-2022 1:05 PM GMT



CONTRACT	LAST	TIME(GMT)	% CHANGE	VOLUME
MAR22	79.500	1/18/2022 10:54 AM	-1.021	64
DEC22	80.590	1/18/2022 12:54 PM	0.012	10499
MAR23	79.670	1/18/2022 10:30 AM	-1.520	1
DEC23	81.380	1/18/2022 12:26 PM	-0.037	1073
DEC24	81.700	1/18/2022 10:55 AM	-1.197	16
DEC25	84.640	1/18/2022 9:20 AM	0.035	3



C/ Sor Ángela de la Cruz, 2. planta 14 D
28020, Madrid

Tel. +34 917 451 276

aeolica@aeolica.org

www.aeolica.org

