

Boletín mensual de energía eléctrica

#96 · Diciembre 2024



Aspectos
destacados



Demanda



Producción



Sistemas no
peninsulares



Intercambios
internacionales



Transporte



Mercados

red eléctrica



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados



ASPECTOS DESTACADOS

La **demanda de energía eléctrica** en el sistema peninsular en el mes de diciembre experimentó una variación del 1,3 %. Una vez corregida, la variación de la demanda fue del 1,5 % respecto al mismo mes del año anterior.

El **máximo de potencia instantánea** peninsular ha sido de 37.880 MW y el de demanda diaria se ha situado en 763 GWh, sucedidos el 16 y el 11 de diciembre. Estos máximos han variado respecto a los del mismo mes del año anterior en 3,1 % y en un 3,5 % respectivamente.

Durante el mes de diciembre, la tecnología eólica fue la **principal fuente de generación**, con el 24,1 % del total de la producción, seguida por el ciclo combinado con el 20,8 %.

La **contribución de las energías renovables** al conjunto de la producción peninsular fue del 49,1 %. Fundamentalmente, el descenso en la generación hidráulica y eólica, a favor del ciclo combinado, carbón y cogeneración, ha propiciado que la aportación renovable al mix de generación haya variado en -6,7 puntos porcentuales respecto al mismo mes del año anterior.

En cuanto a las **emisiones**, el 69,8 % de la generación peninsular estuvo libre de CO₂, experimentando una variación de -10,7 puntos porcentuales frente a diciembre de 2023. La menor participación de las tecnologías eólica, hidráulica y nuclear, a favor de las no renovables como la cogeneración, el carbón y el ciclo combinado, ha ocasionado que las emisiones de CO₂ hayan variado un

55,6 % respecto al mismo mes del año anterior.

La **producción eólica** peninsular en el mes de diciembre ha sido de 5.195 GWh, registrando una variación del -10,0 % frente a la del mismo mes del año pasado.

La **producción solar fotovoltaica** ha alcanzado en diciembre los 2.421 GWh, experimentando una variación del 32,0 % frente a la del mismo mes del año pasado.

Las **reservas hidráulicas** se han situado a finales de diciembre en el 52,3 %, 1,4 puntos porcentuales más que diciembre de 2023 y 0,2 puntos porcentuales menos que el mes anterior. En términos hidroeléctricos, el mes de diciembre ha sido seco respecto a la media histórica de este mes.

En los **sistemas no peninsulares**, el sistema balear presentó una variación de la demanda de 7,3 % respecto a diciembre de 2023, que una vez corregida se tradujo en un 4,2 %. En el sistema canario la demanda experimentó una variación de la demanda de 2,1 % respecto a diciembre de 2023, que una vez corregida se tradujo en un 1,5 %

En cuanto a los intercambios internacionales el mes de diciembre resultó exportador, con una energía equivalente a 594 GWh.

El comportamiento de la red de transporte ha mantenido unos niveles de calidad elevados, situando la tasa de disponibilidad acumulada por encima del 97 % en todos los sistemas eléctricos.

Este mes se ha producido un incidente con pérdida de

mercado en las instalaciones de la red de transporte peninsular, contabilizado en el cálculo de indicadores de calidad, que ha supuesto una energía no suministrada (ENS) de 6,96 MWh.

En cuanto al mercado eléctrico, el precio final de la demanda peninsular en el mes de se ha situado en 125,35 €/MWh, superior en un 5,1 % respecto al mes anterior y en un 47,0 % respecto a diciembre de 2023.

Respecto al precio medio del mercado diario de electricidad en diciembre fue de 111,24€/MWh, observándose un ascenso del 6,5 % respecto al mes anterior y un del 54,1 % respecto a diciembre de 2023. La repercusión de los servicios de ajuste en el precio final fue de 10,91 €/MWh, que representa un 8,7 % del precio final de la energía.



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados

DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEMANDA SISTEMA PENINSULAR

1,3%

respecto al año anterior

TEMPERATURAS SIMILARES

0,0°C

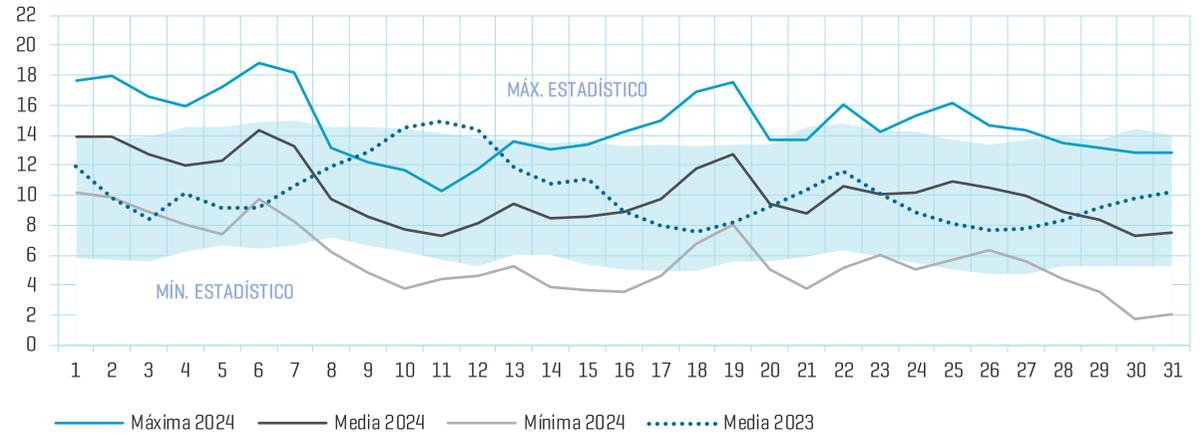
de variación

Componentes de la variación de la demanda peninsular

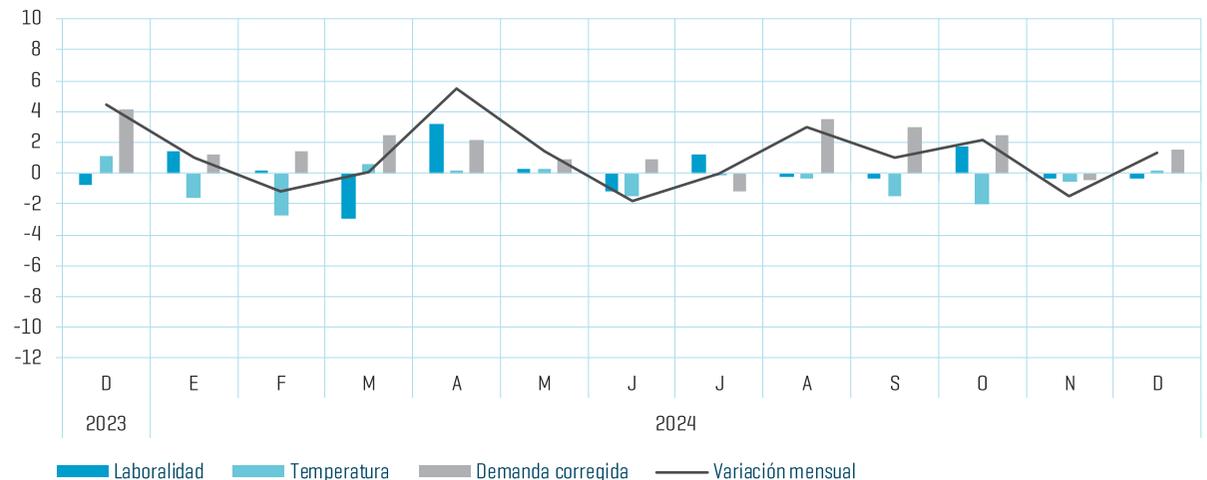
	Diciembre 2024		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23
Variación mensual	20.261	1,3	231.938	0,9	231.938	0,9
Componentes /1						
Laboralidad		-0,4		0,2		0,2
Temperatura /2		0,2		-0,8		-0,8
Demanda corregida		1,5		1,5		1,5

1/ La suma de los componentes es igual al tanto por ciento de variación de la demanda total.
 2/ Una media de las temperaturas máximas diarias por debajo o por encima de los umbrales de invierno y verano respectivamente, produce aumento de la demanda.

Evolución diaria de las temperaturas peninsulares | °C



Componentes de la variación de la demanda peninsular | %

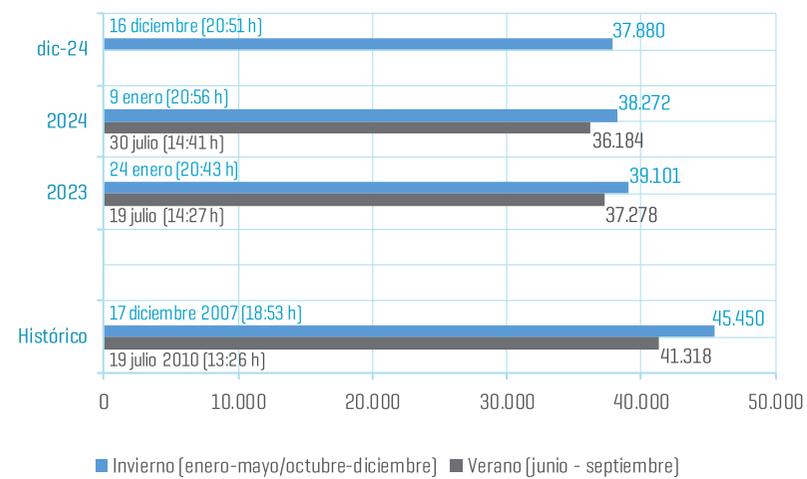


MÁXIMO DE POTENCIA INSTANTÁNEA

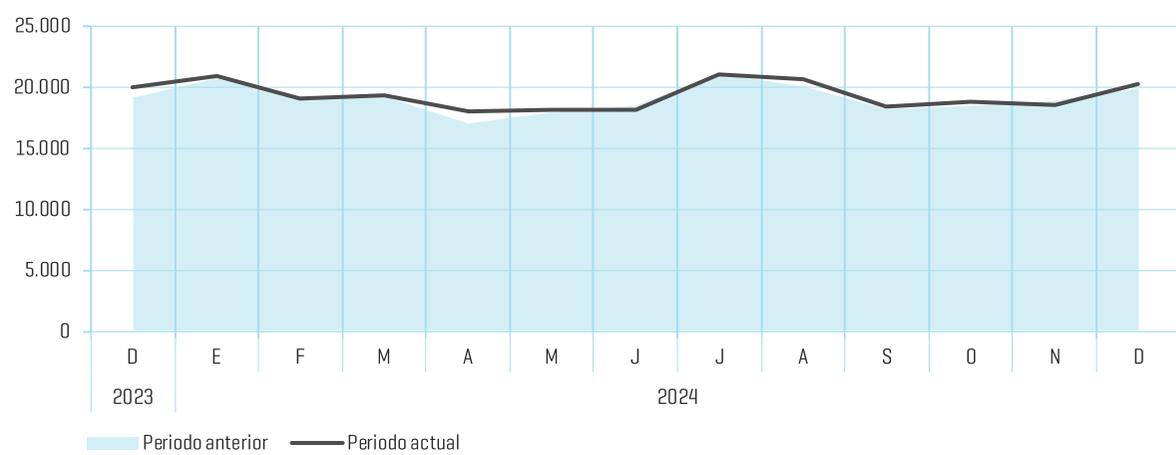
37.880 MW

16 dic
20:51 h

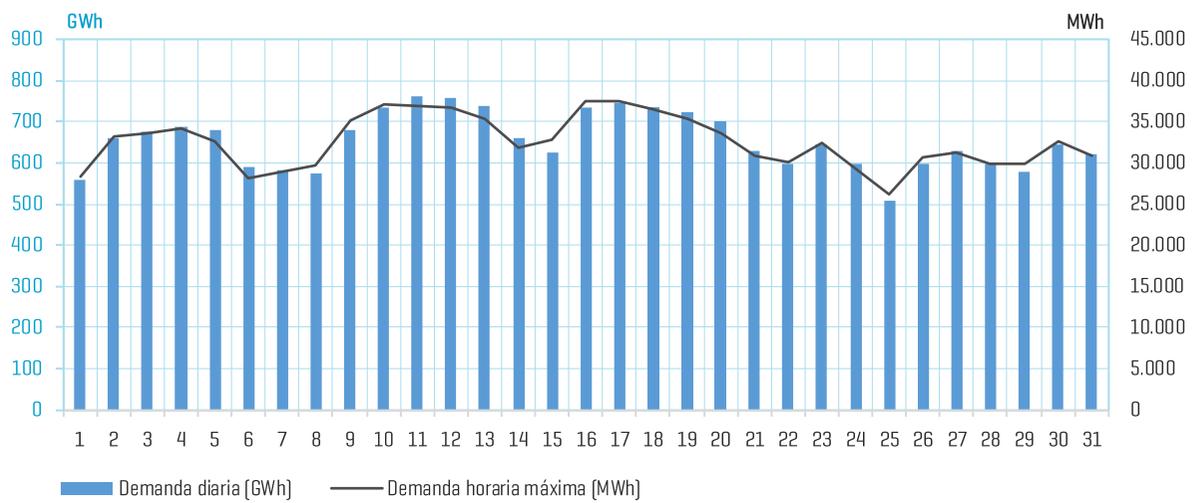
Potencia instantánea máxima peninsular | MW



Evolución de la demanda peninsular | GWh



Demanda diaria y demanda horaria máxima peninsulares





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



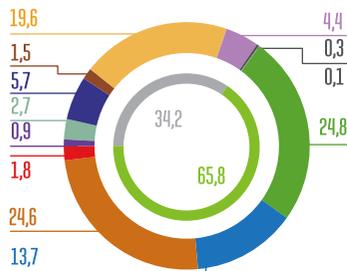
Mercados



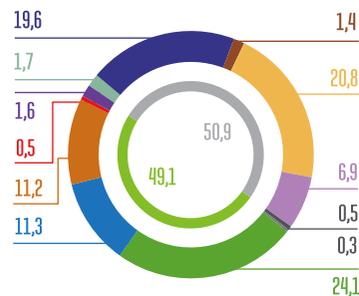
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Estructura de potencia instalada peninsular | %

125.152 MW



Estructura de generación mensual peninsular | %



EÓLICA

Tecnología con mayor peso en la generación

24,1%

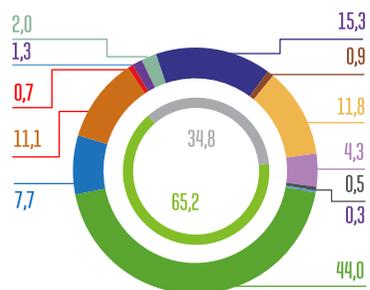
Balance de energía eléctrica peninsular /1

	Diciembre 2024		Acumulado anual		Año móvil /2	
	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23
Hidráulica	2.431	-39,2	34.416	35,8	34.416	35,8
Eólica	5.195	-10,0	59.501	-3,0	59.501	-3,0
Solar fotovoltaica	2.421	32,0	43.588	18,6	43.588	18,6
Solar térmica	111	20,1	4.127	-12,1	4.127	-12,1
Otras renovables /3	340	33,4	3.677	2,5	3.677	2,5
Residuos renovables	68	4,5	654	-7,6	654	-7,6
Generación renovable	10.565	-12,1	145.963	10,2	145.963	10,2
Turbinación bombeo /4	359	-19,3	5.459	4,9	5.459	4,9
Nuclear	4.216	-15,5	52.035	-4,1	52.035	-4,1
Ciclo combinado /5	4.479	71,3	28.559	-27,3	28.559	-27,3
Carbón	309	45,5	2.913	-23,5	2.913	-23,5
Cogeneración	1.488	27,0	16.307	-5,7	16.307	-5,7
Residuos no renovables	111	5,8	1.195	0,9	1.195	0,9
Generación no renovable	10.963	14,9	106.468	-12,0	106.468	-12,0
Consumos en bombeo	-595	-12,9	-8.686	6,0	-8.686	6,0
Enlace Península-Baleares /6	-78	-30,6	-1.580	10,8	-1.580	10,8
Saldo intercambios internacionales /7	-594	-22,8	-10.227	-26,7	-10.227	-26,7
Demanda [b.c.]	20.261	1,3	231.938	0,9	231.938	0,9

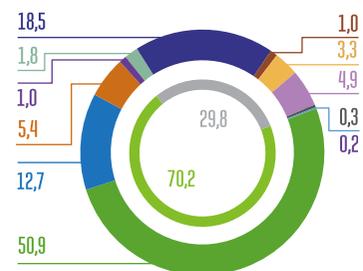
Nota: Todos los porcentajes de variación están referidos al mismo período del año anterior.
 La producción neta de las instalaciones no renovables e hidráulicas UGH tienen descontados sus consumos propios. En dichos tipos de producción una generación negativa indica que la electricidad consumida para los usos de la planta excede su producción bruta.
 1/ Asignación de unidades de producción según combustible principal.
 2/ Año móvil: valor acumulado en los últimos 365 días o 366 días en años bisiestos.
 3/ Incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica.
 4/ Turbinación de bombeo puro + estimación de turbinación de bombeo mixto.
 5/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto.
 6/ Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.
 7/ Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador. Los valores de incrementos no se calculan cuando los saldos de intercambios tienen distinto signo.

Estructura de generación diaria del día de máxima generación de energía renovable peninsular | %

Mes / 09 diciembre 2024

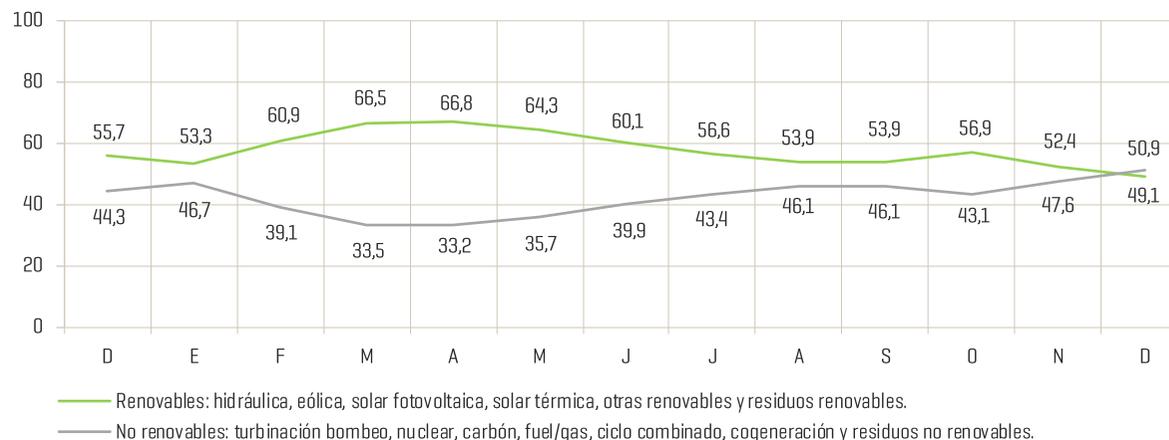


Histórico / 17 enero 2024

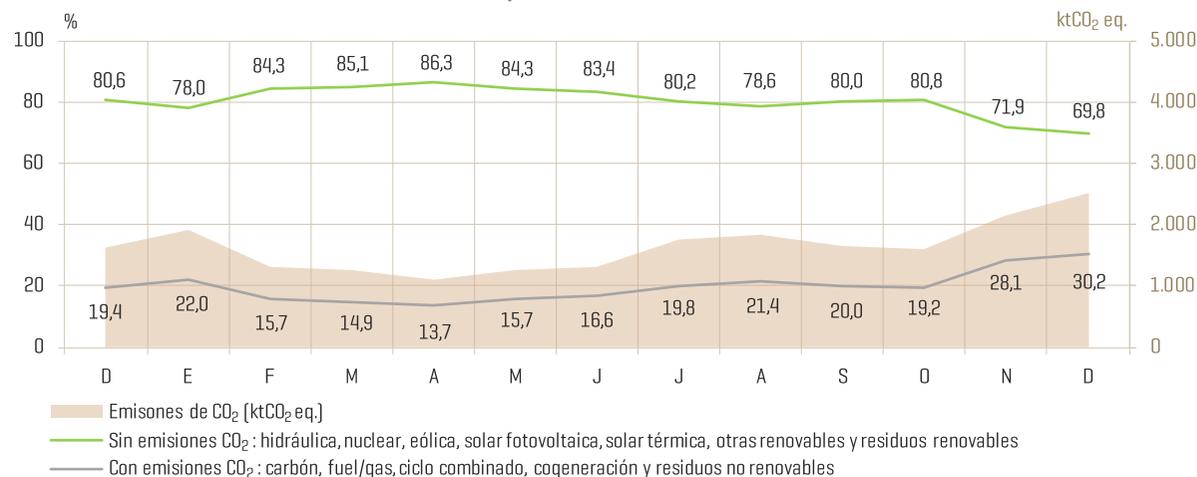


- No renovables**
- Renovables**
- Turbinación bombeo
- Nuclear
- Carbón
- Ciclo combinado
- Cogeneración
- Residuos
- Eólica
- Hidráulica
- Solar fotovoltaica
- Solar térmica
- Otras renovables
- Residuos

Evolución del peso de la generación renovable y no renovable peninsular | %



Evolución de las emisiones y peso de la generación libre de CO₂ peninsular

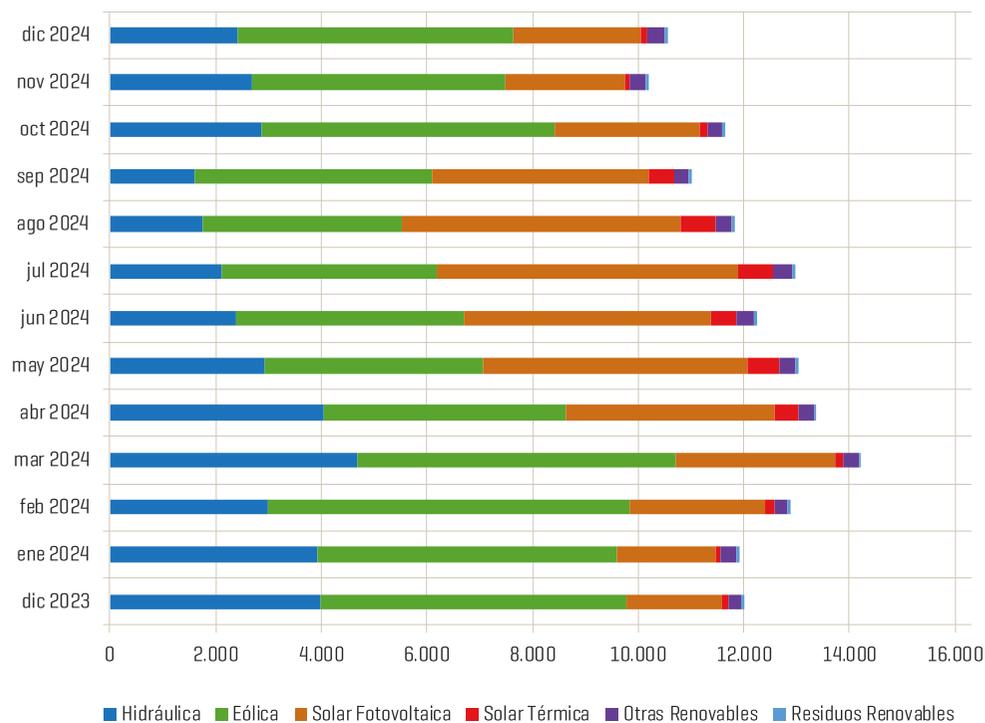


69,8% DE LA PRODUCCIÓN LIBRE DE CO₂

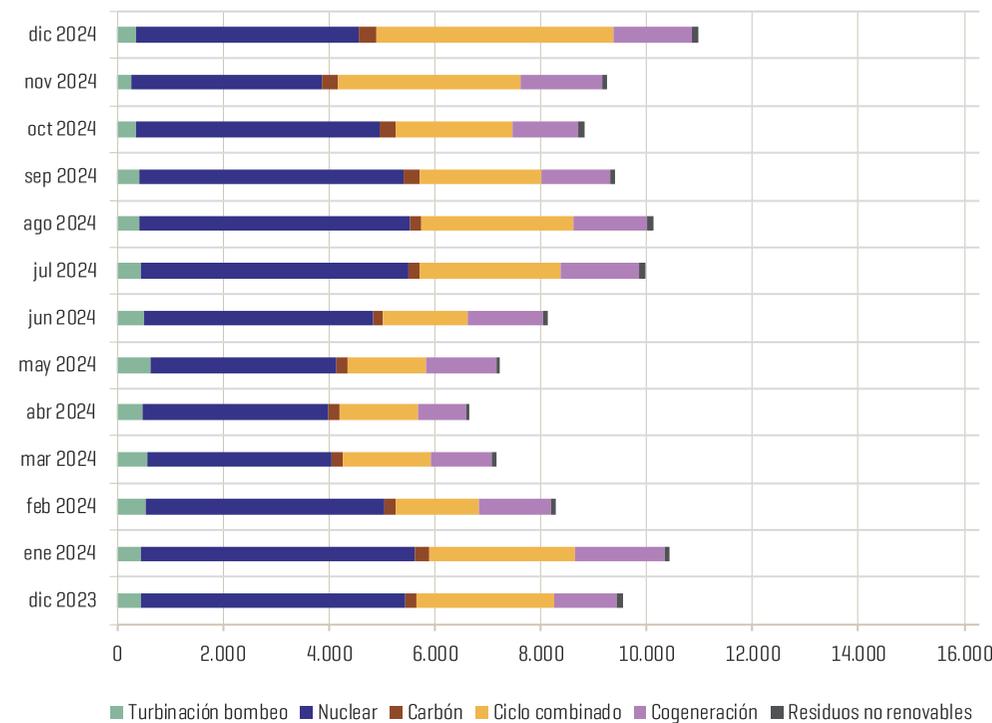
RENOVABLES PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA PENINSULAR

49,1%

Evolución de la generación renovable peninsular | GWh



Evolución de la generación no renovable peninsular | GWh





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



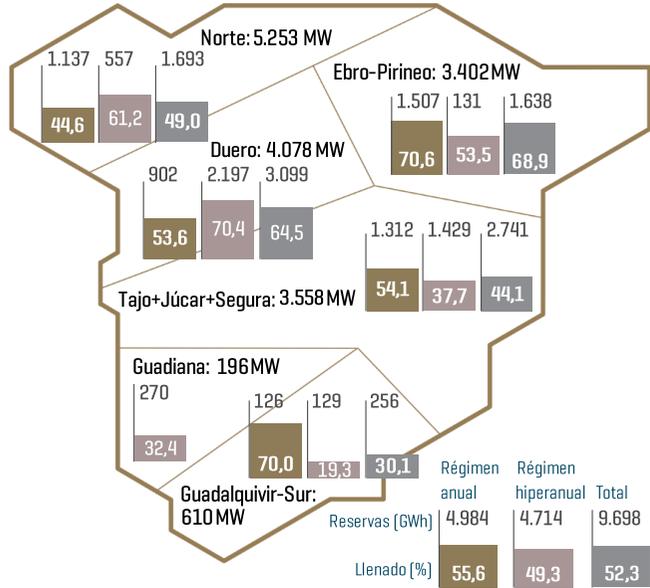
Transporte



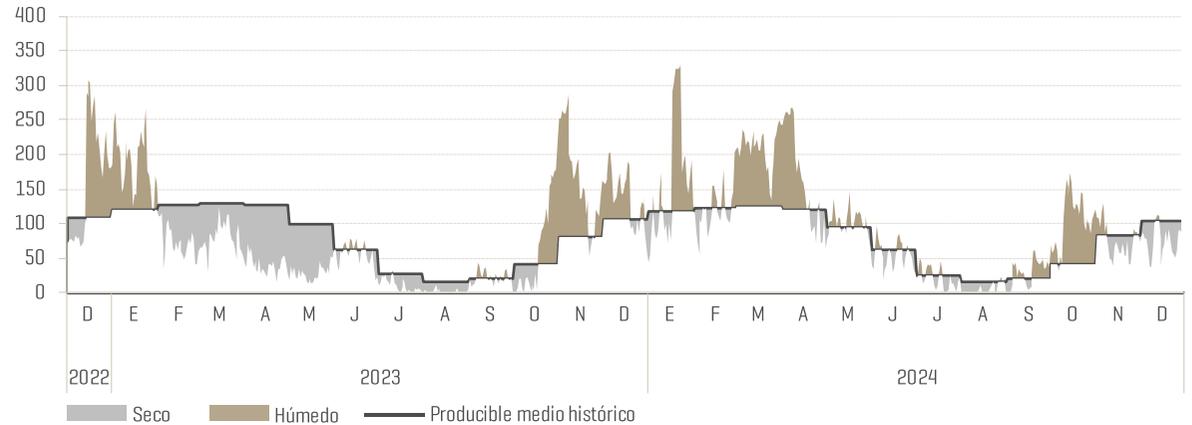
Mercados

Potencia hidráulica instalada y reservas hidroeléctricas

a 31 de diciembre por cuencas



Energía producible hidráulica diaria comparada con el producible medio histórico | GWh



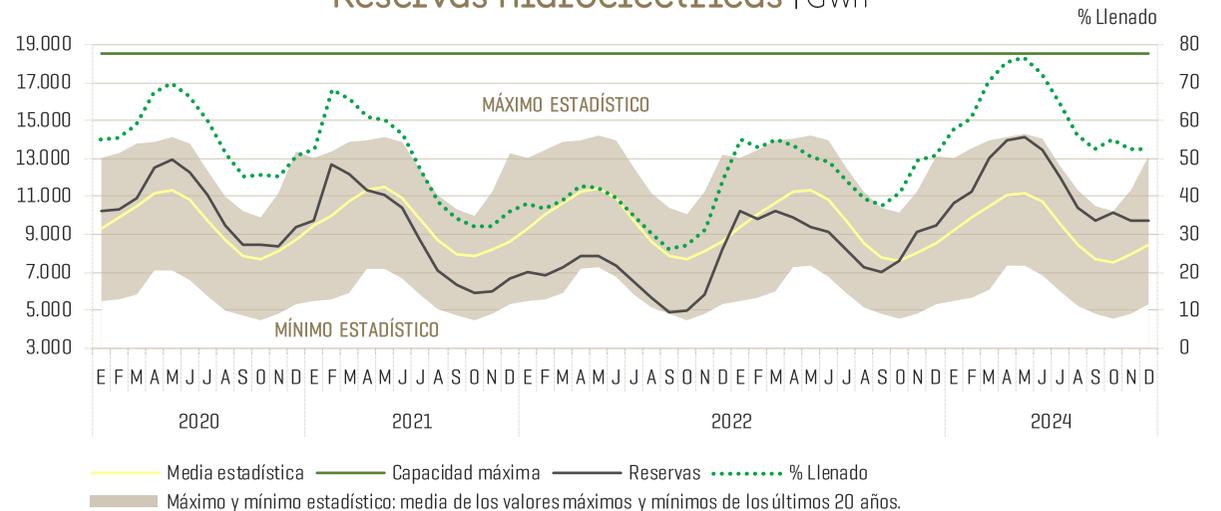
RESERVAS HIDROELÉCTRICAS PENINSULARES

PRODUCIBLE HIDRÁULICO ÍNDICE MENSUAL

52,3% 0,74

1,4 pp más que dic. 2023

Reservas hidroeléctricas | GWh





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados

78,7%

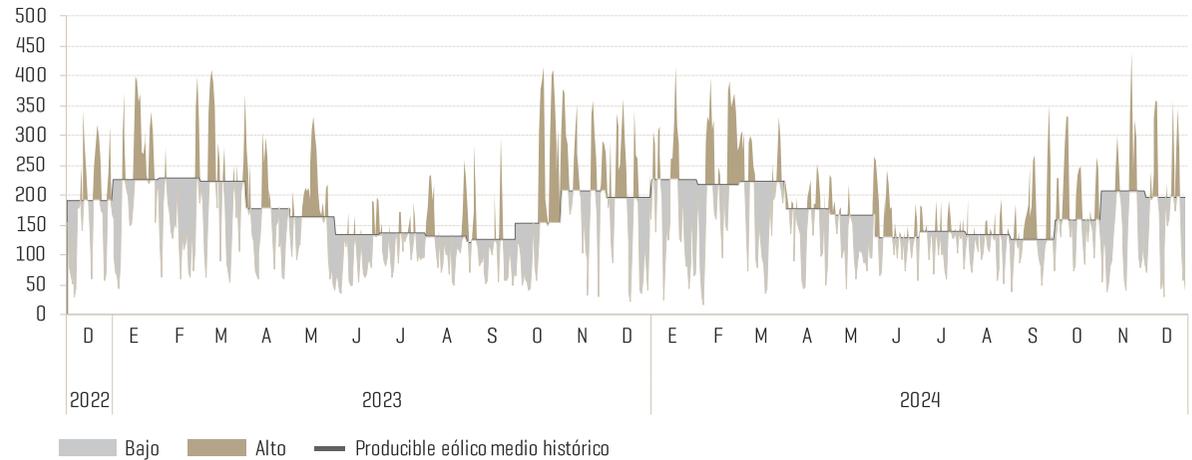
MÁXIMA COBERTURA CON GENERACIÓN EÓLICA

08 dic
02:30 h

0,85

PRODUCIBLE EÓLICO ÍNDICE MENSUAL

Energía producible eólica comparada con el producible eólico medio histórico | GWh



Máximos de generación de energía eólica peninsular

	Diciembre 2024	Histórica
Potencia (MW)	18.939	20.897
	Domingo 08/12/2024 (17:50 h)	Jueves 09/03/2023 (20:35 h)
Cobertura de la demanda (%)	78,7	83,6
	Domingo 08/12/2024 (02:30 h)	Martes 28/12/2021 (03:03 h)

Generación eólica diaria peninsular





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados

71,7%

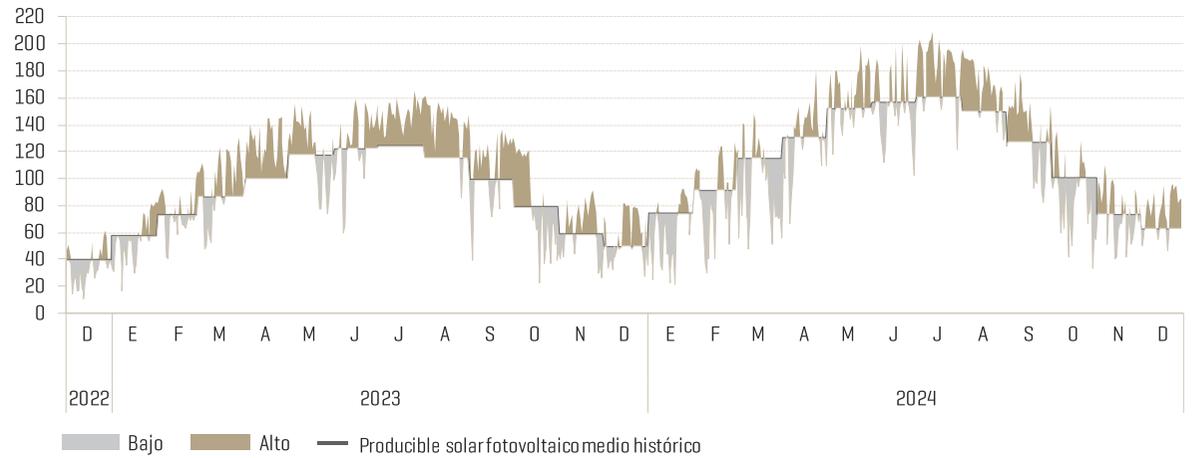
MÁXIMA COBERTURA CON GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

25 dic
15:13 h

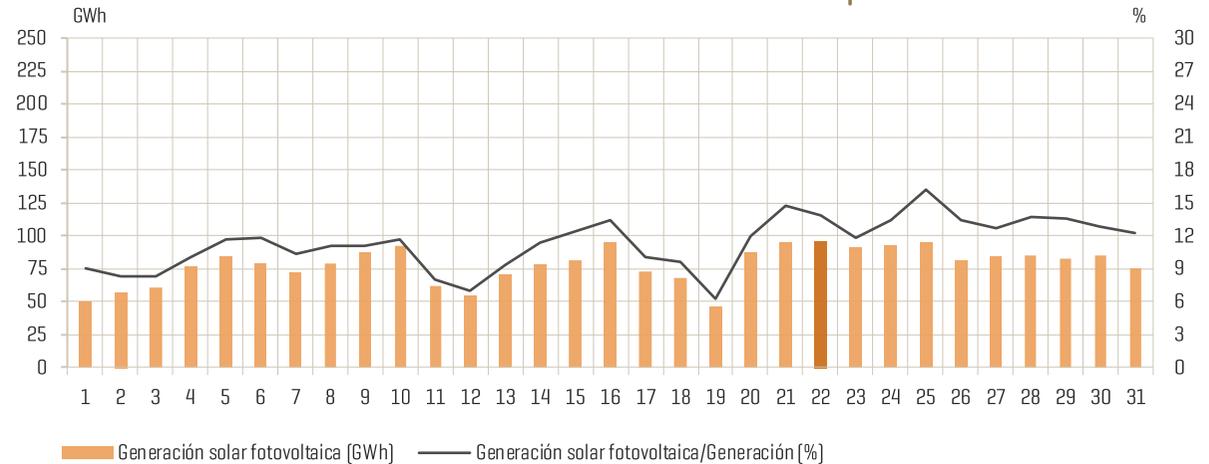
1,24

PRODUCIBLE SOLAR FOTOVOLTAICO ÍNDICE MENSUAL

Energía producible solar fotovoltaica comparada con el producible solar fotovoltaico medio histórico | GWh



Generación solar fotovoltaica diaria peninsular



Máximos de generación de energía solar fotovoltaica peninsular

	Diciembre 2024	Histórica
Potencia [MW]	14.179	19.977
	Domingo 22/12/2024 [12:11 h]	Viernes 12/07/2024 [14:51 h]
Cobertura de la demanda [%]	71,7	78,4
	Miércoles 25/12/2024 [15:13 h]	Sábado 25/05/2024 [12:18 h]



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados



SISTEMAS NO PENINSULARES

DEMANDA SISTEMAS NO PENINSULARES

3,8%

Respecto al año anterior

Componentes de la variación de la demanda Islas Baleares

	Diciembre 2024		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23
Variación mensual	450	7,3	6.022	0,3	6.022	0,3
Componentes /1						
Laboralidad		0,0		-0,1		-0,1
Temperatura /2		3,2		-1,1		-1,1
Demanda corregida		4,2		1,5		1,5

1/ La suma de los componentes es igual al tanto por ciento de variación de la demanda total.

2/ Una media de las temperaturas máximas diarias por debajo o por encima de los umbrales de invierno y verano respectivamente, produce aumento de la demanda.

Balance de energía eléctrica sistemas no peninsulares /1

	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23
Hidráulica	-	-	0,3	-5,8	-	-	-	-
Hidroeléctrica	-	-	1	101,4	-	-	-	-
Eólica	0	-	99	38,7	-	-	-	-
Solar fotovoltaica	25	7,9	27	14,0	0	-	0	1,4
Otras renovables /2	0,2	82,2	1	153,8	-	-	-	-
Residuos renovables	12	36,4	-	-	-	-	0,4	-39,3
Generación renovable	37	16,1	129	33,4	0	-	0,4	-39,1
Carbón	-1	-	-	-	-	-	-	-
Motores diésel	7	18,5	155	-9,3	15	-5,9	16	5,6
Turbina de gas	25	11,2	20	-23,7	0	-	0	-
Turbina de vapor	-	-	68	-29,7	-	-	-	-
Fuel/gas	33	12,8	243	-17,3	15	-6,0	16	5,6
Ciclo combinado /3	287	22,6	377	9,8	-	-	-	-
Cogeneración	3	3,5	0	-	-	-	-	-
Residuos no renovables	12	36,4	-	-	-	-	0,4	-39,3
Generación no renovable	334	21,8	621	-2,7	15	-6,0	16	3,7
Enlace Península-Baleares /4	78	-30,6	-	-	-	-	-	-
Demanda [b.c.]	450	7,3	749	2,1	15	-6,0	16	1,9

Nota: Todos los porcentajes de variación están referidos al mismo período del año anterior.

La producción neta de las instalaciones no renovables e hidráulicas UGH tienen descontados sus consumos propios. En dichos tipos de producción una generación negativa indica que la electricidad consumida para los usos de la planta excede su producción bruta.

1/ Asignación de unidades de producción según combustible principal.

2/ Incluye biogás y biomasa.

3/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto. En el sistema eléctrico de Canarias utiliza gasoil como combustible principal.

4/ Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.

Componentes de la variación de la demanda Islas Canarias

	Diciembre 2024		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23	GWh	% 24/23
Variación mensual	749	2,1	8.800	0,5	8.800	0,5
Componentes /1						
Laboralidad		0,5		0,1		0,1
Temperatura /2		0,0		-0,4		-0,4
Demanda corregida		1,5		0,8		0,8

1/ La suma de los componentes es igual al tanto por ciento de variación de la demanda total.

2/ Una media de las temperaturas máximas diarias por debajo o por encima de los umbrales de invierno y verano respectivamente, produce aumento de la demanda.



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



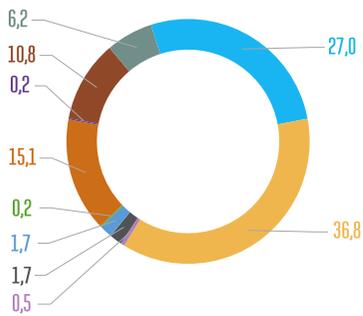
Transporte



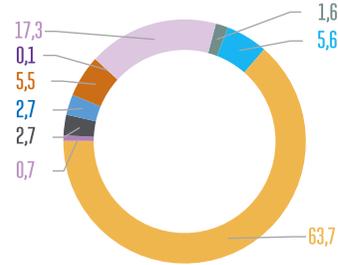
Mercados

Estructura de potencia instalada Islas Baleares

2.237 MW

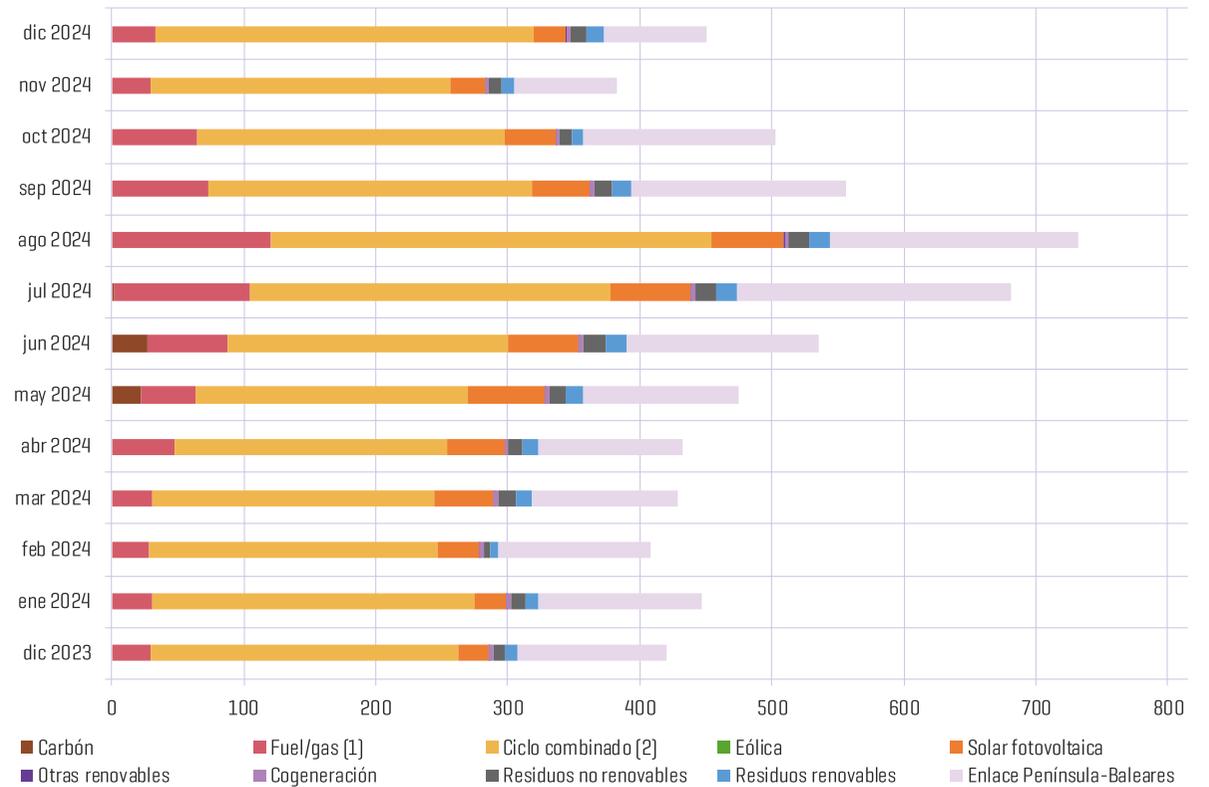


Cobertura de la demanda mensual Islas Baleares



- Carbón
- Ciclo combinado
- Residuos no renovables
- Solar fotovoltaica
- Motores diésel
- Generación auxiliar
- Residuos renovables
- Otras renovables
- Turbina de gas
- Cogeneración
- Eólica
- Enlace Península-Baleares

Evolución de la cobertura de la demanda de las Islas Baleares | GWh



La producción neta de las instalaciones no renovables tienen descontados sus consumos propios. En dichos tipos de producción una generación negativa indica que la electricidad consumida para los usos de la planta excede su producción bruta.
 1/ Incluye motores diésel y turbina de gas.
 2/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto.

17,3%

ENLACE PENÍNSULA-BALEARES

de la demanda Balears



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



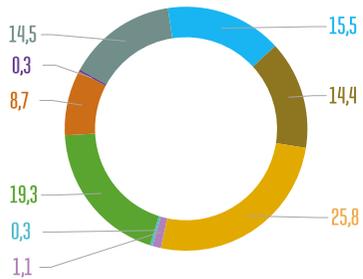
Transporte



Mercados

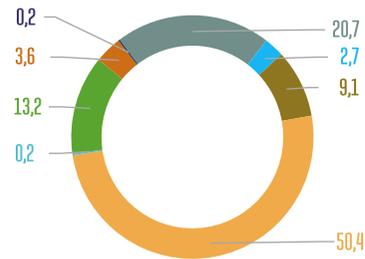
Estructura de potencia instalada Islas Canarias

3.355 MW

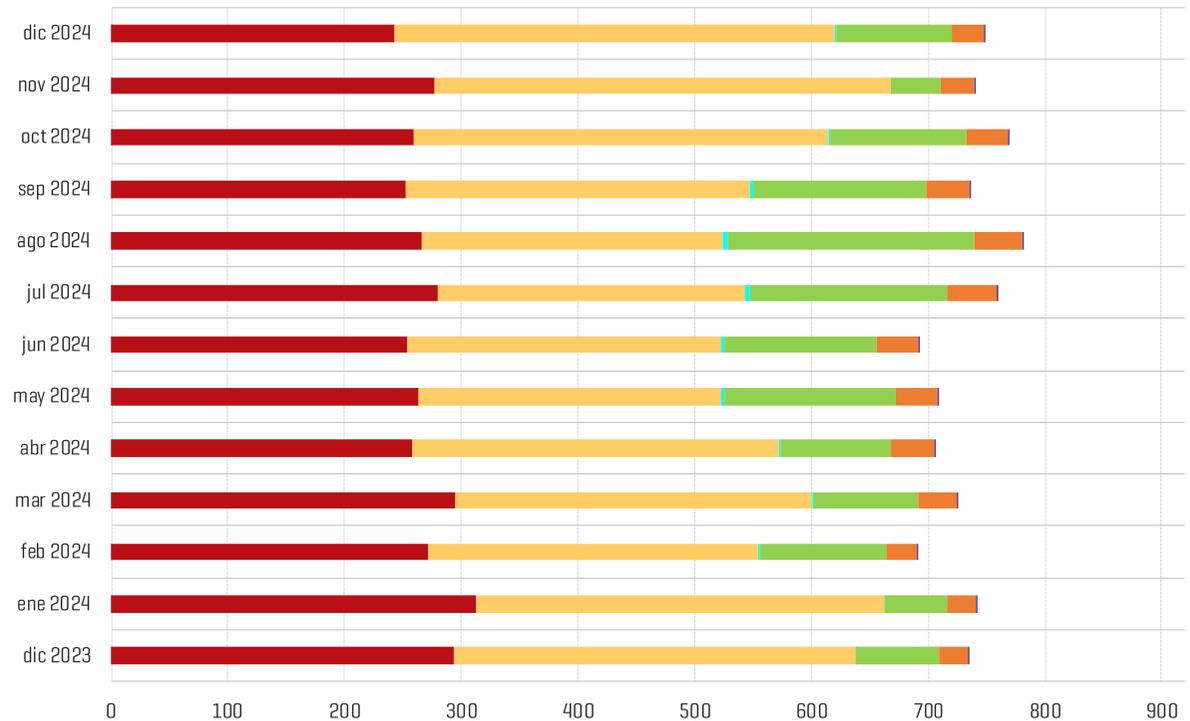


- Motores diésel
- Turbina de gas
- Turbina de vapor
- Ciclo combinado
- Cogeneración
- Hidroeléctrica
- Eólica
- Solar fotovoltaica
- Otras renovables

Cobertura de la demanda mensual Islas Canarias



Evolución de la cobertura de la demanda de las Islas Canarias | GWh



- Hidráulica
- Fuel/gas (1)
- Ciclo combinado (2)
- Hidroeléctrica
- Eólica
- Solar fotovoltaica
- Otras renovables
- Cogeneración

La producción neta de las instalaciones no renovables e hidráulicas UGH tienen descontados sus consumos propios. En dichos tipos de producción una generación negativa indica que la electricidad consumida para los usos de la planta excede su producción bruta.
 1/ Incluye motores diésel, turbina de gas y turbina de vapor.
 2/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto. Utiliza gasoil como combustible principal

RENOVABLES
 PORCENTAJE
 SOBRE EL TOTAL
 DE LA GENERACIÓN
17,2%



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



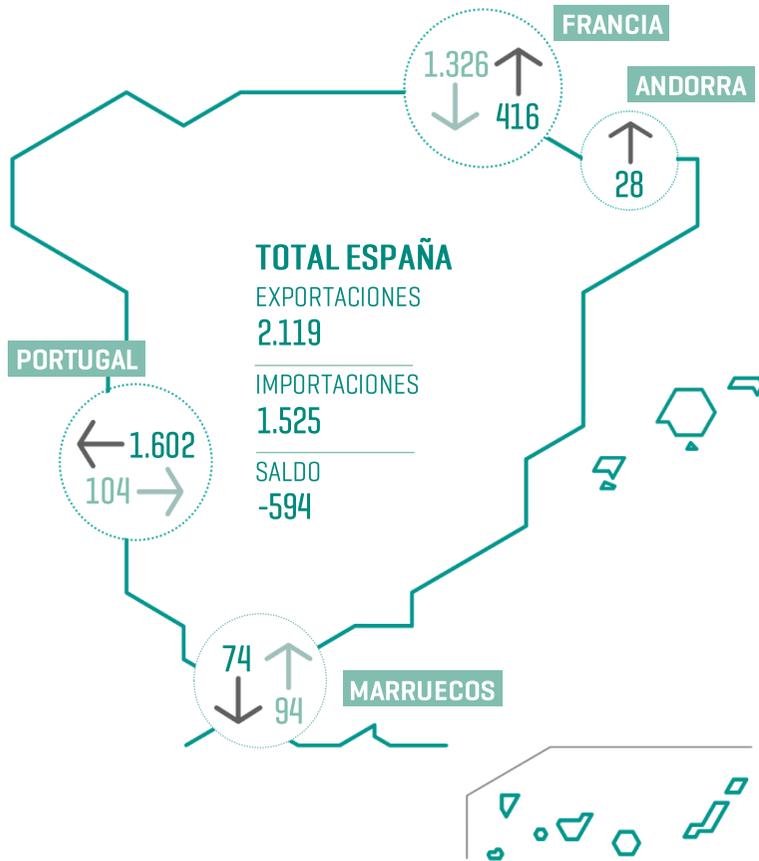
Transporte



Mercados

INTERCAMBIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

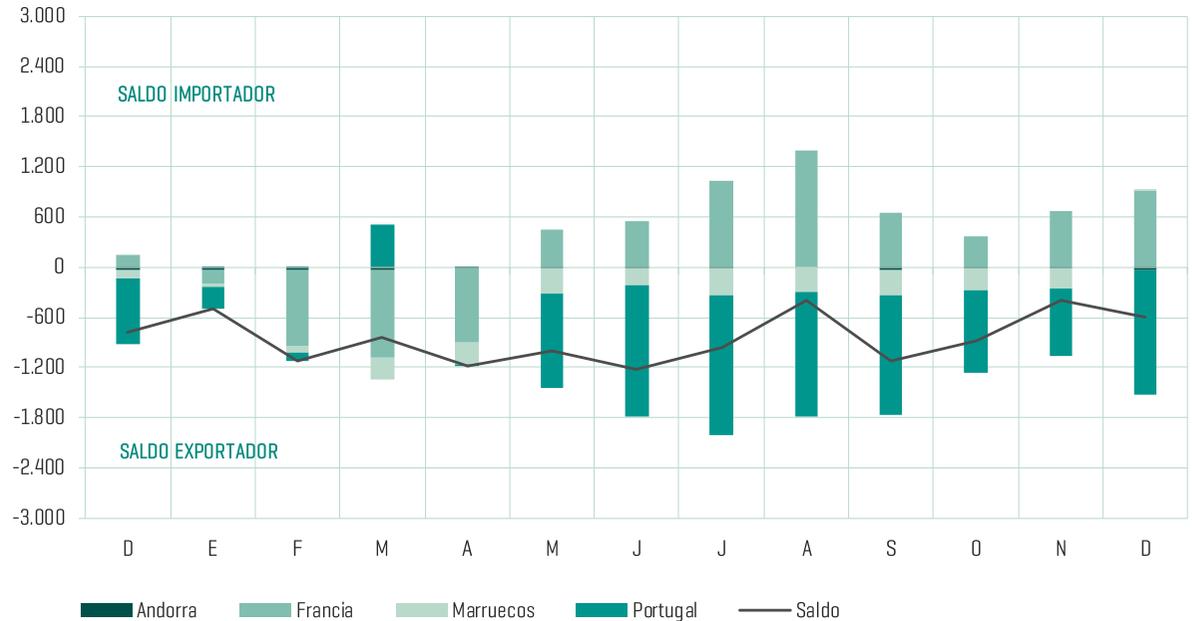
Intercambios por fronteras | GWh



-594 GWh

SALDO EXPORTADOR DE INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

Saldo físico de intercambios por fronteras | GWh





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales

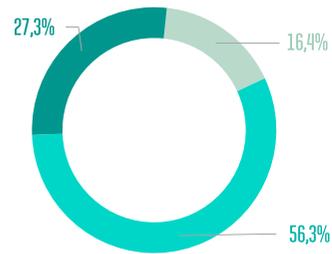


Transporte



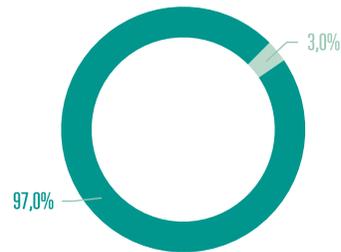
Mercados

Horas sin congestión y con congestión en la interconexión con Francia | %



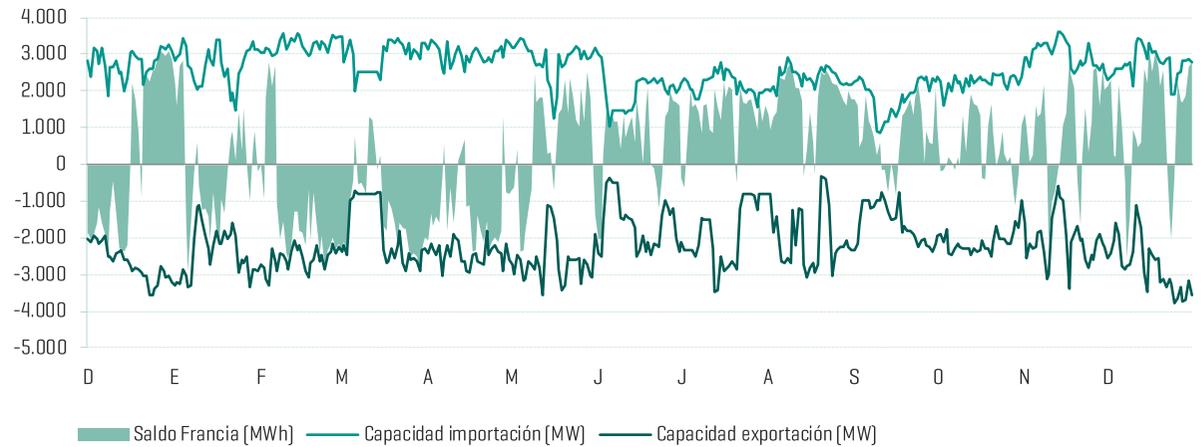
- Horas con congestión E -> F
- Horas con congestión F -> E
- Horas sin congestión

Horas sin congestión y con congestión en la interconexión con Portugal | %

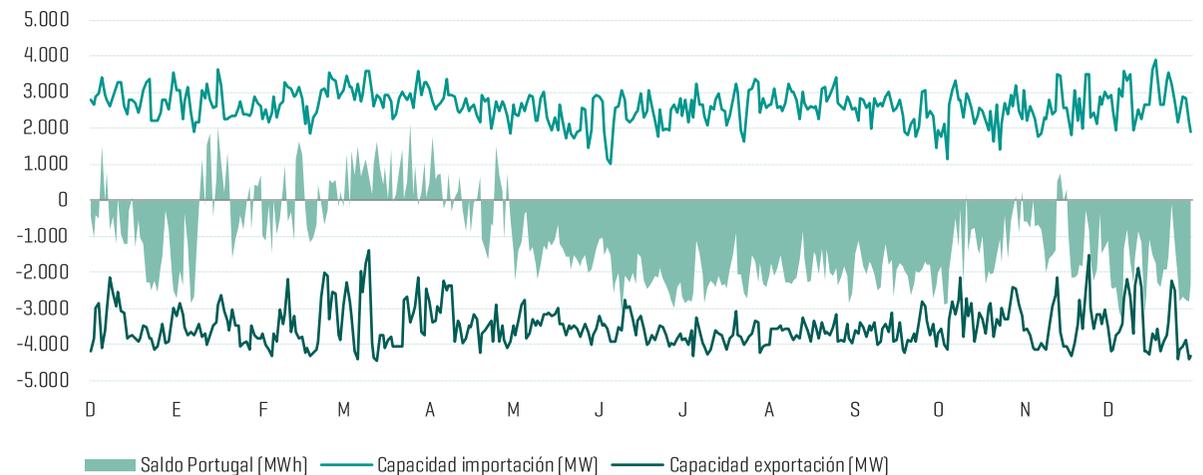


- Horas con congestión E -> P
- Horas con congestión P -> E
- Horas sin congestión

Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Francia | MW/MWh



Capacidad de intercambio y saldo neto en la interconexión con Portugal | MW/MWh





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



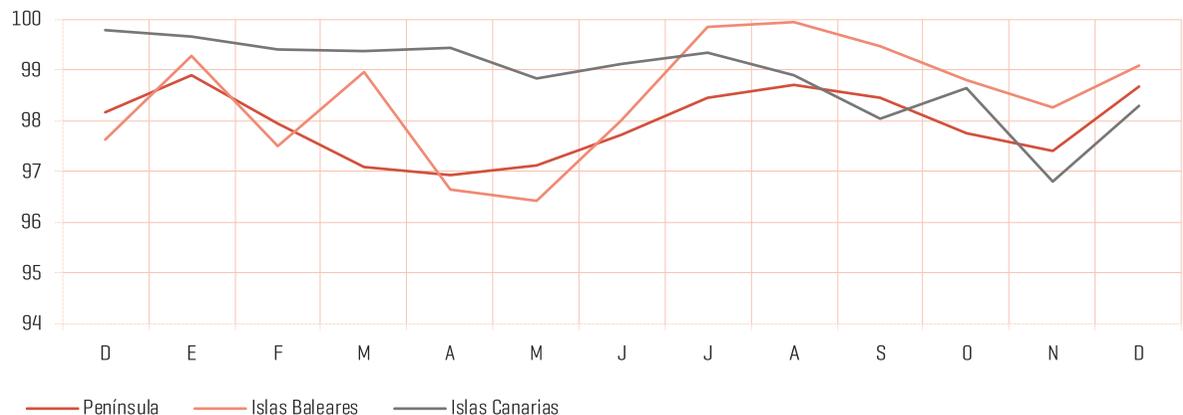
Mercados

TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

TASA MENSUAL DE DISPONIBILIDAD



Evolución del índice de disponibilidad de la red de transporte | %



Datos provisionales pendientes de auditoría.

Energía no suministrada (ENS) y tiempo de interrupción medio (TIM)

	Diciembre 2024	Acumulado anual
Peninsular		
Energía no suministrada [MWh]	6,96	29,49
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,015	0,067
Baleares		
Energía no suministrada [MWh]	0,00	0,27
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,000	0,024
Canarias		
Energía no suministrada [MWh]	0,00	2,10
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,000	0,126

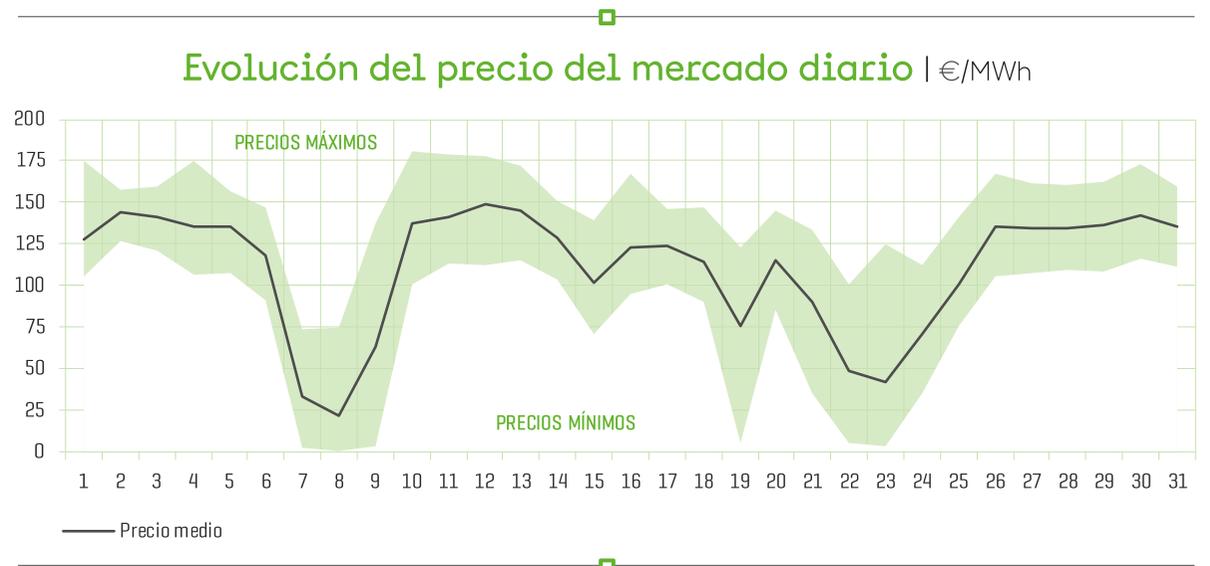
Datos provisionales pendientes de auditoría.

Instalaciones de la red de transporte de energía eléctrica en España

	400 kV	≤ 220 kV			Total
	Península	Península	Baleares	Canarias	
Total líneas [km]	22.216	19.672	1.988	1.751	45.627
Líneas aéreas [km]	22.099	18.841	1.113	1.380	43.433
Cable submarino [km]	29	236	636	45	945
Cable subterráneo [km]	88	596	238	327	1.249
Subestaciones [posiciones]	1.783	3.437	721	721	6.662
Transformación [MVA]	87.315	1.363	3.998	4.540	97.216
Número de unidades	160	3	42	41	246
Reactancias [MVar]	11.750	3.722	496	36	16.004
Número de unidades	80	55	28	5	168
Condensadores [MVar]	100	1.200	0	0	1.300
Número de unidades	1	12	0	0	13

Datos provisionales pendientes de auditoría. Incluye los activos de la red de transporte del resto de empresas.

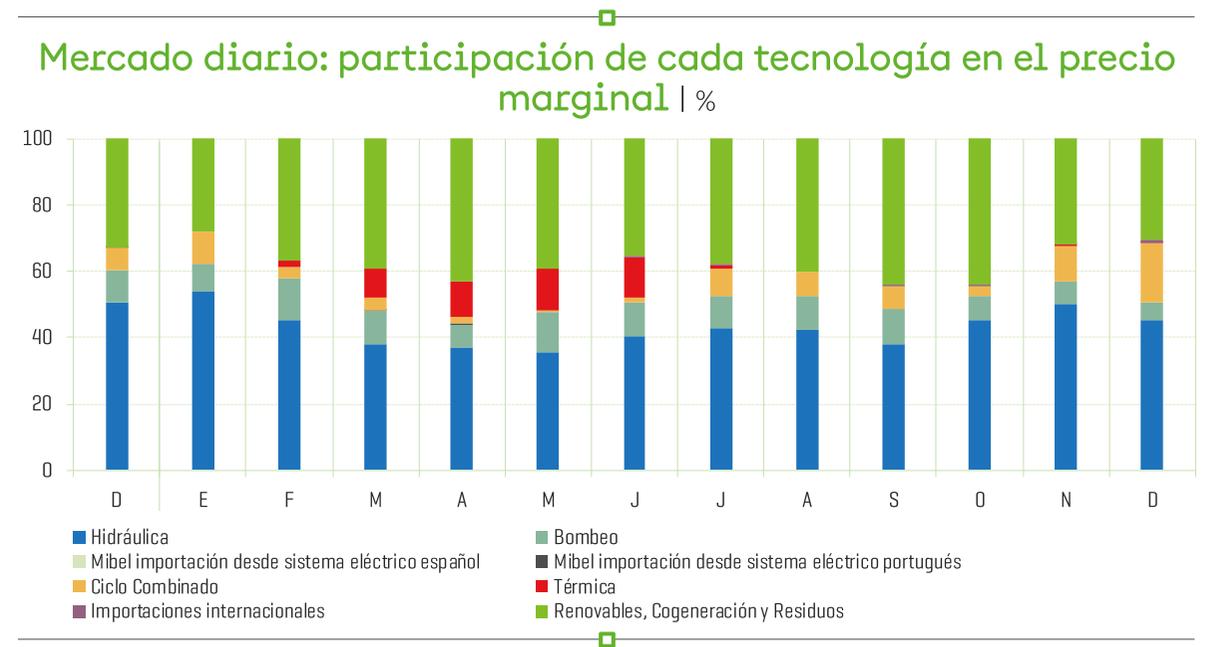
MERCADOS DE ELECTRICIDAD



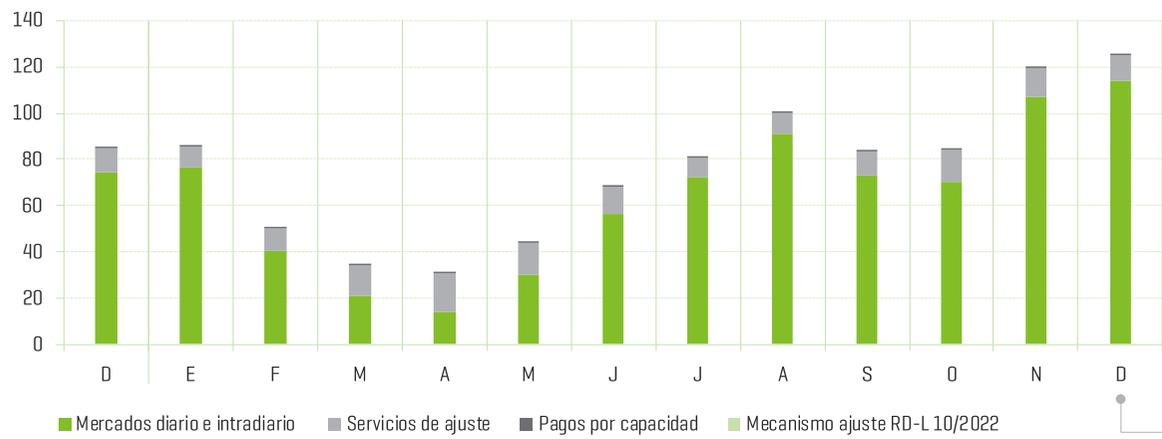
MERCADO DIARIO PRECIO MEDIO MENSUAL

111,24 Euros/MWh ↑

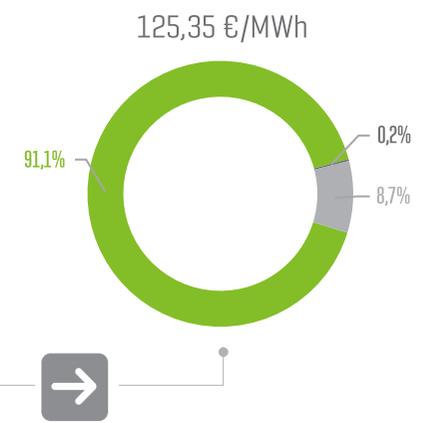
54,1% superior respecto al año anterior



Evolución de los componentes del precio final medio | €/MWh



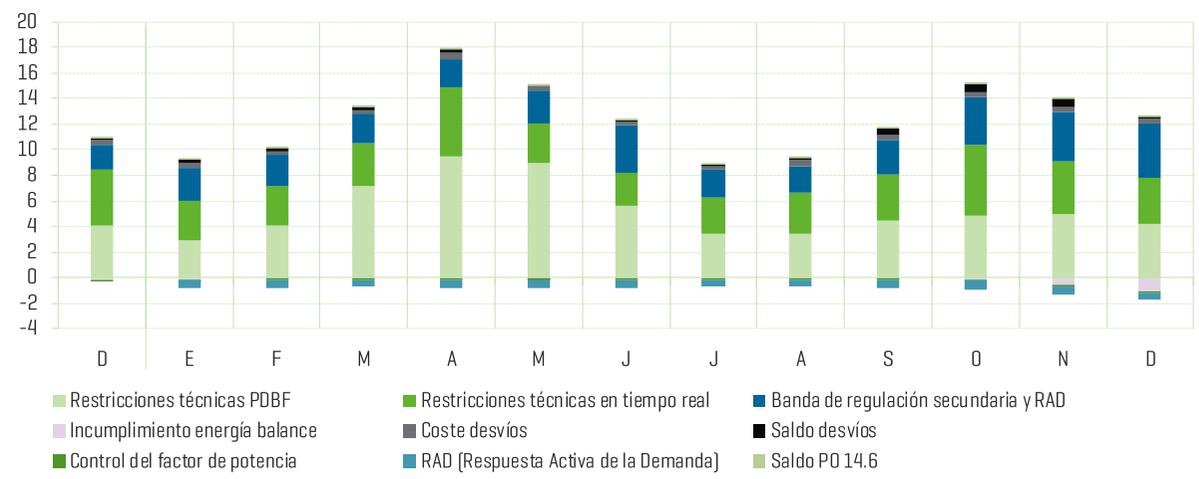
Componentes del precio final medio de la energía | €/MWh



SERVICIOS DE AJUSTE REPERCUSIÓN EN EL PRECIO FINAL MEDIO

10,91 Euros/MWh

Evolución de la repercusión de los servicios de ajuste del sistema en el precio final medio | €/MWh





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte

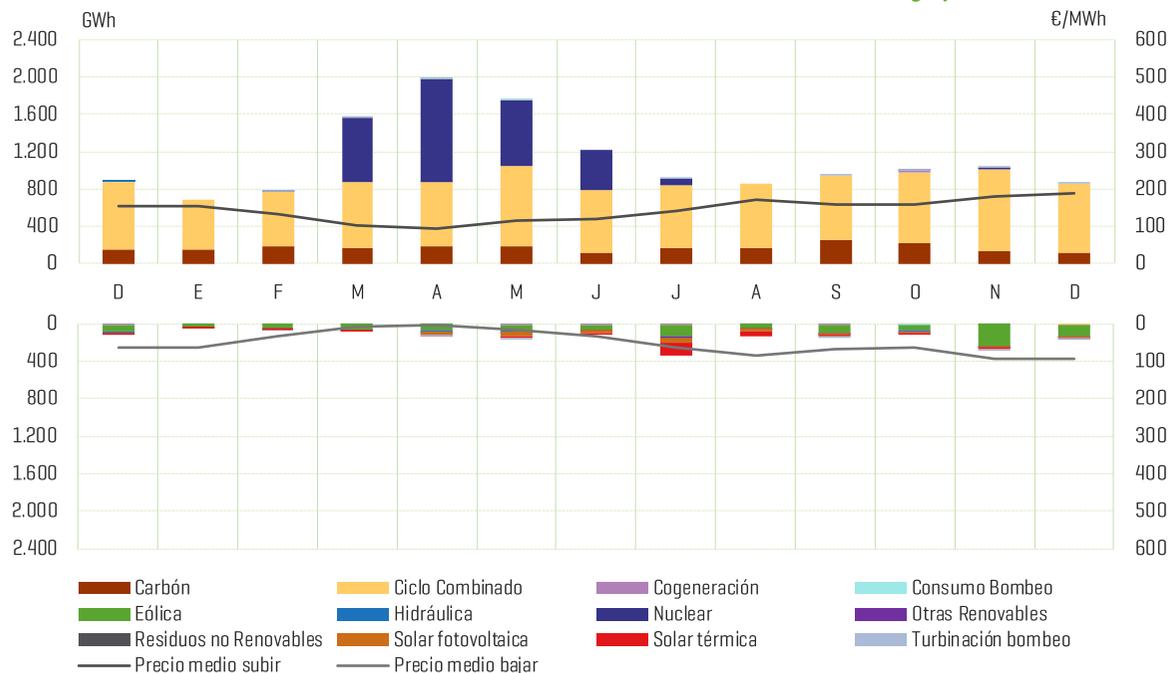


Mercados

PESO DE LOS SERVICIOS DE AJUSTE EN EL PRECIO FINAL

8,7%

Solución de restricciones técnicas (Fase I) y precio

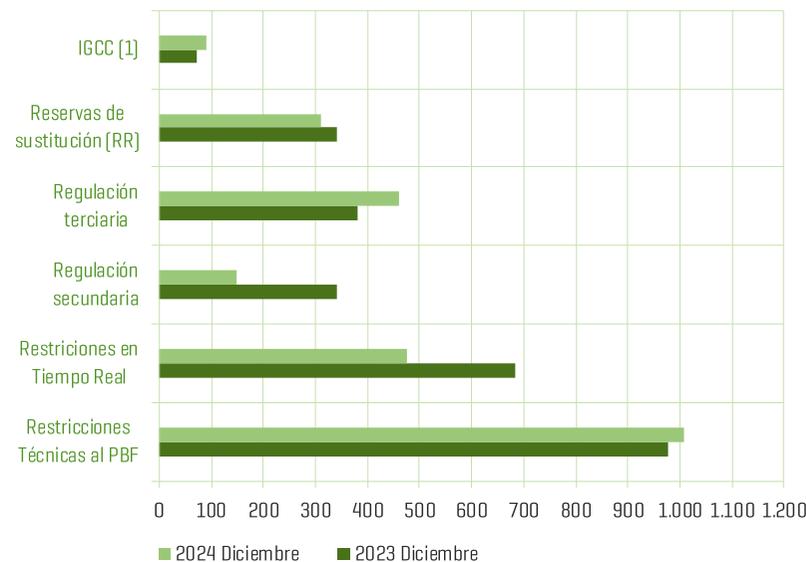


Coste de los servicios de ajuste | M€

	2023 Diciembre	2024 Diciembre
Restricciones técnicas al PDBF	80,4	83,7
Restricciones técnicas en tiempo real	88,8	73,3
Restricciones técnicas	169,2	157,0
Banda	38,3	86,1
Desvíos	7,6	8,0
Otros ¹	1,0	-29,4
Control de factor de potencia	-1,8	-2,2
Total Servicios de ajuste	214,3	219,6
Δ2024/2023		2,4%

¹/ Incluye incumplimiento de energía de balance, saldo de desvíos y desvíos entre sistemas.

Necesidades de energía cubiertas en los servicios de ajuste | GWh



¹/ Energía de regulación secundaria evitada mediante la Plataforma europea de neteo de necesidades de regulación secundaria.

PRECIO MEDIO DE REGULACIÓN SECUNDARIA

A SUBIR

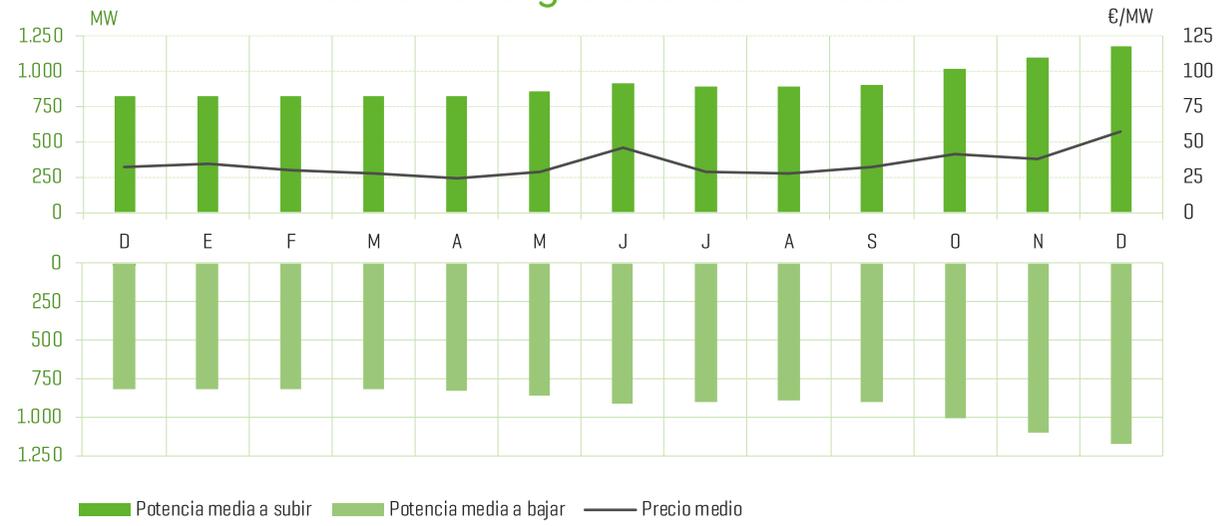
54,3%

Respecto al año anterior

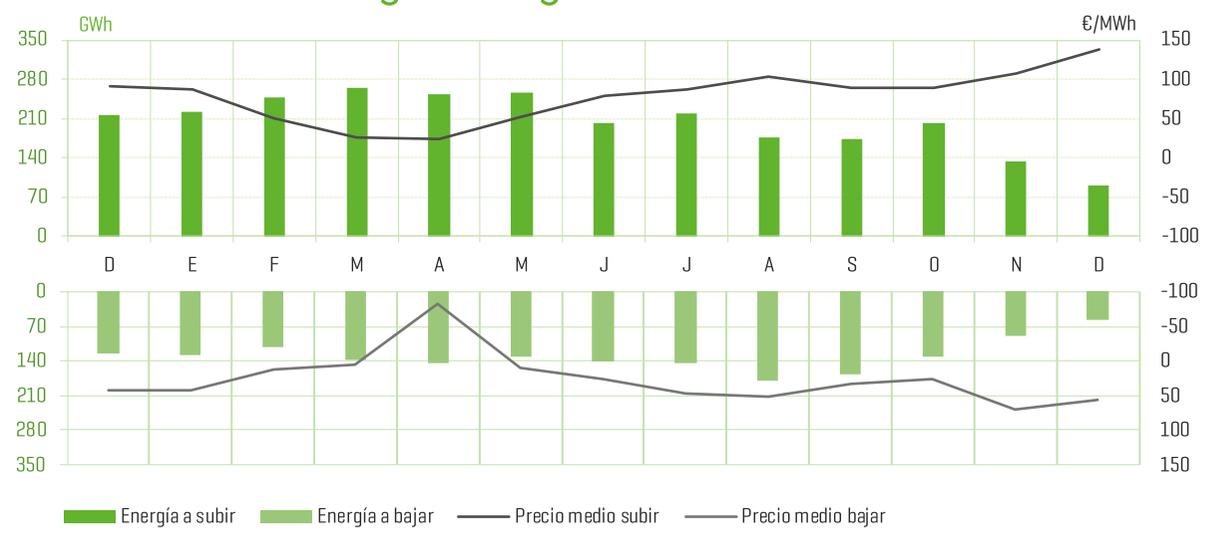
A BAJAR

32,5%

Banda de regulación secundaria



Energía de regulación secundaria



PRECIO MEDIO REGULACIÓN TERCIARIA

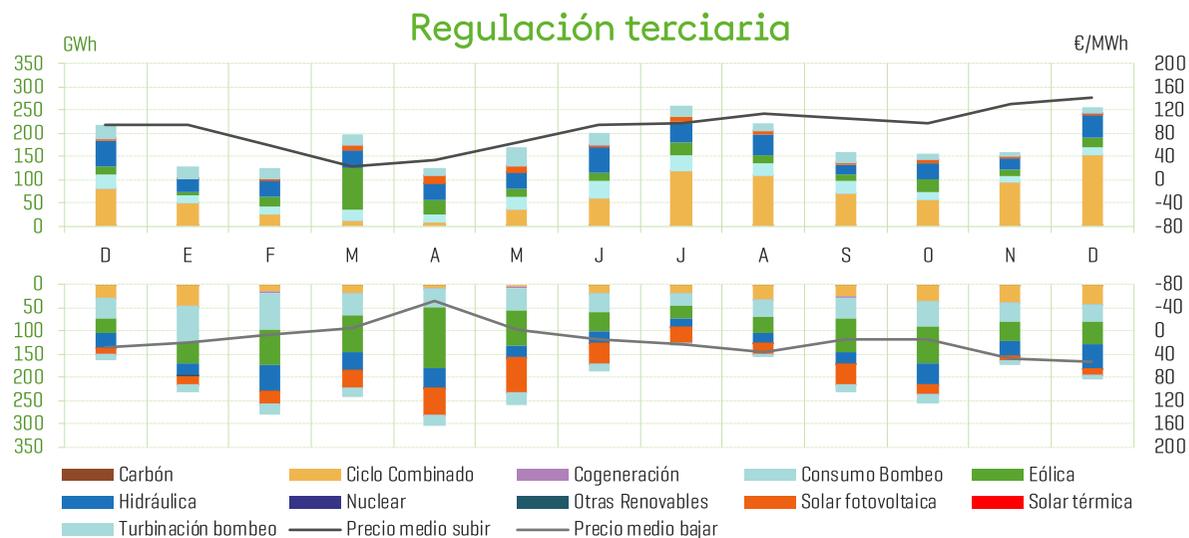
A SUBIR

47,9%

Respecto al año anterior

A BAJAR

84,2%



VOLUMEN DE ENERGÍA RESERVAS DE SUSTITUCIÓN

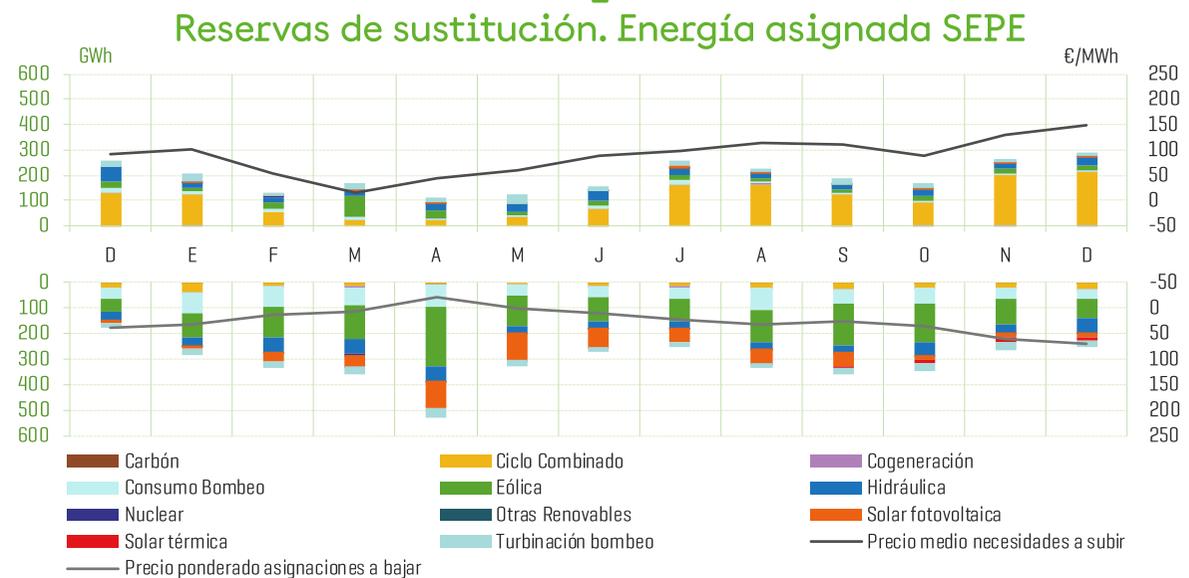
25,6%

Respecto al año anterior

PRECIO MEDIO RESERVAS DE SUSTITUCIÓN

147,46

Euros/MWh



Nota: Con la entrada en marzo de 2020 del producto RR (Reservas de sustitución), que sustituye a Gestión de Desvíos, se ha adecuado la información para poder ofrecer, de la mejor forma posible, los datos actuales de este producto y los históricos del antiguo mecanismo.

VOLUMEN DE ENERGÍA DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL

-30,2% ↓

Respecto al año anterior

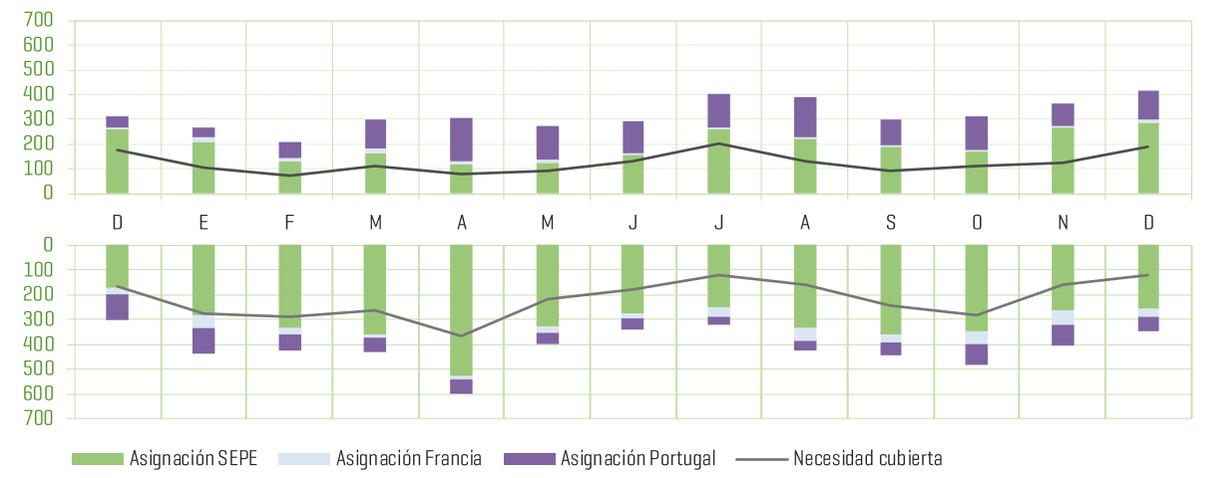
PRECIO MEDIO DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL

A SUBIR

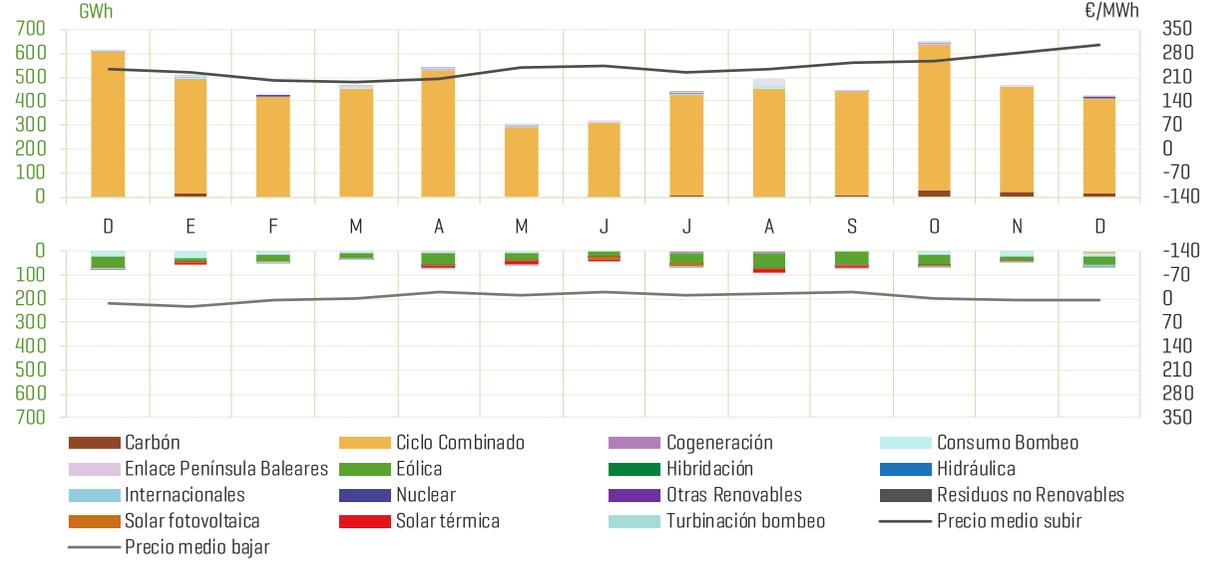
29,8% ↑

Respecto al año anterior

Reservas de sustitución. Necesidades cubiertas y asignaciones | GWh



Restricciones técnicas en tiempo real



Edita

Redeia
P.º del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)
Tel. 91 659 85 00
www.redeia.com

Coordinación técnica

Departamento de
Análisis e Información Estadística
de Redeia

Fecha de edición

Enero de 2025

Glosario de términos

Información elaborada con datos disponibles a 13 de enero de 2025