

BOLETÍN MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#81 SEP
2023

red eléctrica



Aspectos
destacados

1



Demanda

2



Producción

4



Sistemas no
peninsulares

10



Intercambios
internacionales

13



Transporte

15



Mercados

16



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 septiembre experimentó una variación del -4,2 %, y una vez corregida, la variación fue del -3,4 % respecto al mismo mes del año anterior.

El **máximo de potencia instantánea** peninsular ha sido de 32.263 MW y el de demanda diaria se ha situado en 665 GWh, sucedidos el 14 y 7 de septiembre respectivamente. Estos máximos han variado respecto a los del mismo mes del año anterior en -5,9 % y en un -4,5 % respectivamente.

Durante el mes de septiembre la tecnología nuclear fue la **principal fuente de generación**, con el 23,3 % del total de la producción, seguida por el ciclo combinado con el 21,8 %.

La **contribución de las energías renovables** al conjunto de la producción peninsular fue del 43,3 %. El incremento de la producción solar fotovoltaica, apoyado por el descenso de ciclo combinado y carbón, han propiciado que la aportación renovable al mix de generación haya variado en 4,5 puntos porcentuales respecto al mismo mes del año anterior.

En cuanto a las **emisiones**, el 67,9 % de la generación peninsular estuvo libre de CO₂, experimentando una variación de 6,5 puntos porcentuales frente a septiembre de 2022. La mayor participación de la tecnología solar fotovoltaica en el mix de generación y la menor del ciclo combinado y carbón, ha ocasionado que las emisiones de CO₂ hayan variado un -29,6 % respecto al mismo mes del año anterior.

La **producción eólica** peninsular en el mes de septiembre ha sido de 3.485 GWh, registrando una variación del -14,4 % frente a la del mismo mes del año pasado.

La **producción solar fotovoltaica** ha alcanzado en septiembre una producción de 3.278 GWh, experimentando una variación del 23,9 % frente a la del mismo mes del año pasado.

Las **reservas hidráulicas** se han situado a finales de septiembre en el 37,8 %, 11,6 puntos porcentuales más que septiembre de 2022 y 1,4 puntos porcentuales menos que el mes anterior. En términos hidroeléctricos, el mes de septiembre ha sido un mes húmedo respecto a la media histórica de este mes.

En los **sistemas no peninsulares**, el sistema balear presentó una variación de la demanda de -5,0 % respecto a septiembre de 2022, que una vez corregida se tradujo en un -6,4 %. En el sistema canario la demanda experimentó una variación de la demanda de 2,8 % respecto a septiembre de 2022, que una vez corregida se tradujo en un 3,1 %

En cuanto a los **intercambios internacionales** el mes de septiembre resultó exportador, con una energía equivalente a 645 GWh.

El comportamiento de la **red de transporte** mantiene unos niveles de calidad elevados, siendo 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 con una ENS [energía no suministrada] de 0,28 MWh.

En cuanto al **mercado eléctrico**, el precio final de la demanda peninsular en el mes de septiembre se ha situado en 113,24 €/MWh, superior en un 7,6 % respecto al mes anterior e inferior en un 47,6 % respecto a septiembre de 2022.

Respecto al precio medio del mercado diario de electricidad en septiembre fue de 96,05 €/MWh, observándose un ascenso del 7,6 % respecto al mes anterior y un descenso del 26,7 % respecto a septiembre de 2022.

La repercusión de los servicios de ajuste en el precio final fue de 8,90 €/MWh, que representa un 7,9 % del precio final de la energía.



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados

DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEMANDA SISTEMA PENINSULAR

-4,2%

respecto al año anterior

TEMPERATURAS MÁS CÁLIDAS

0,1°C

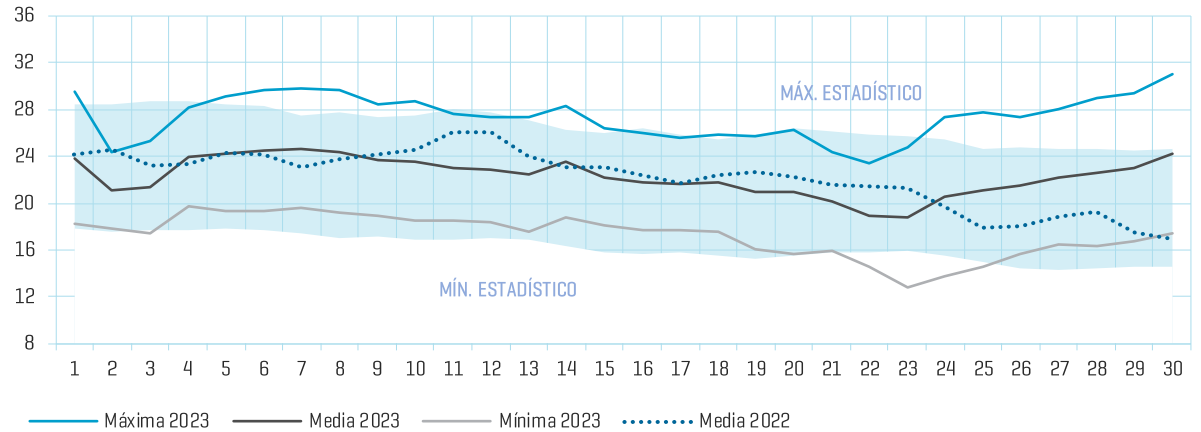
más que el año anterior

Componentes de la variación de la demanda peninsular

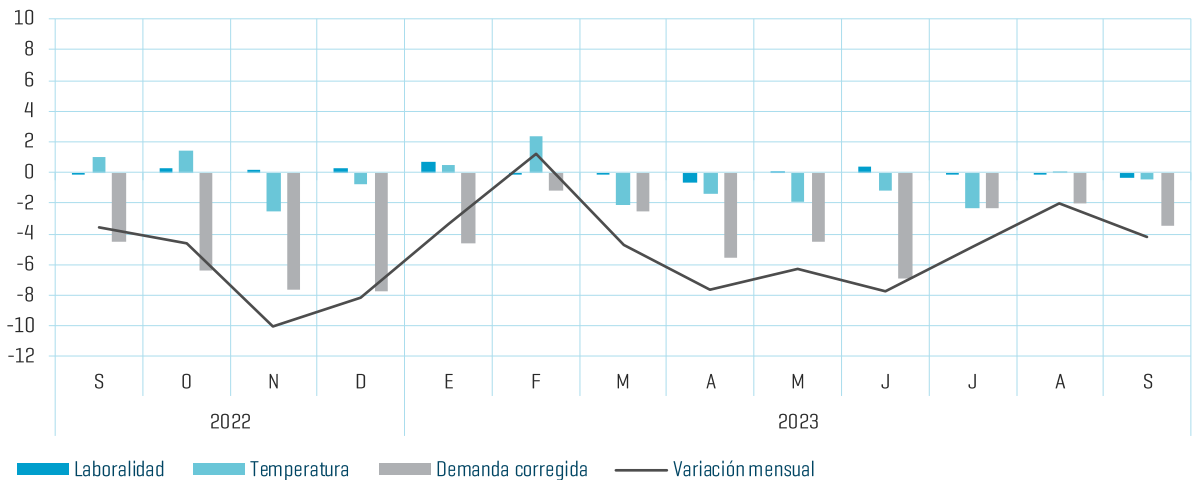
	Septiembre 2023		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22
Variación mensual	18.156	-4,2	172.144	-4,4	227.633	-5,2
Componentes ^{1/}						
Laboralidad		-0,3		0,0		0,1
Temperatura ^{2/}		-0,4		-0,7		-0,7
Demanda corregida		-3,4		-3,7		-4,6

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 | %

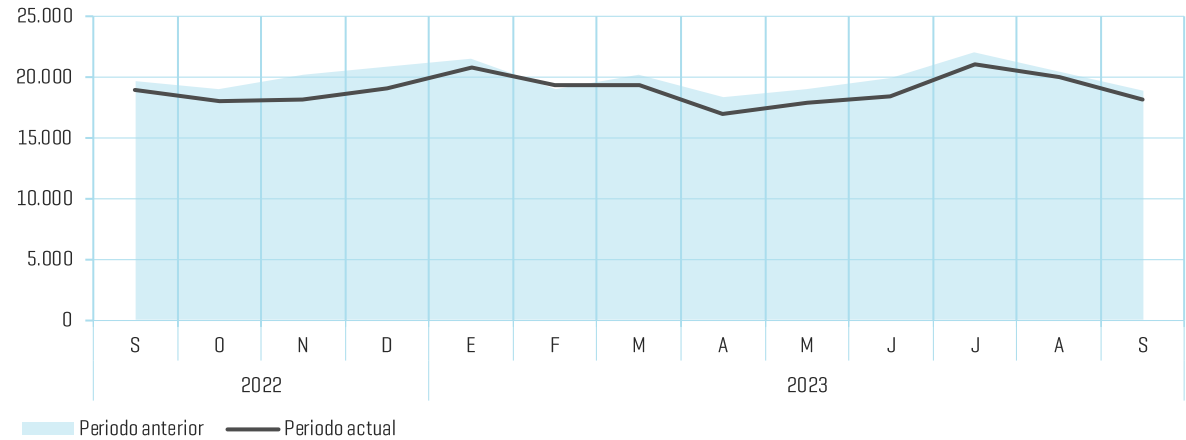


MÁXIMO DE POTENCIA INSTANTÁNEA

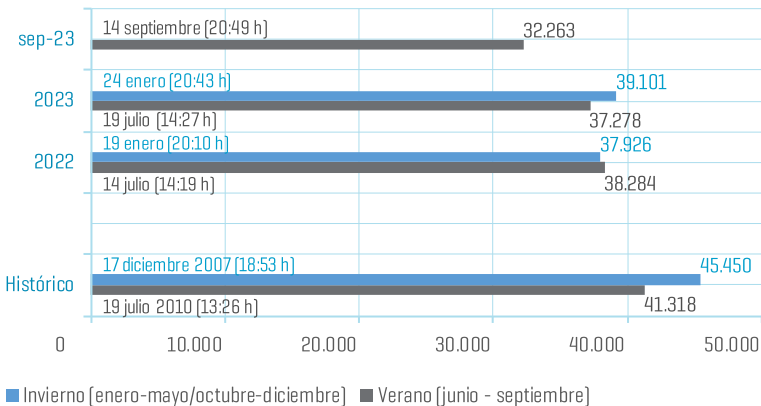
32.263 MW

14 sep
20:49 h

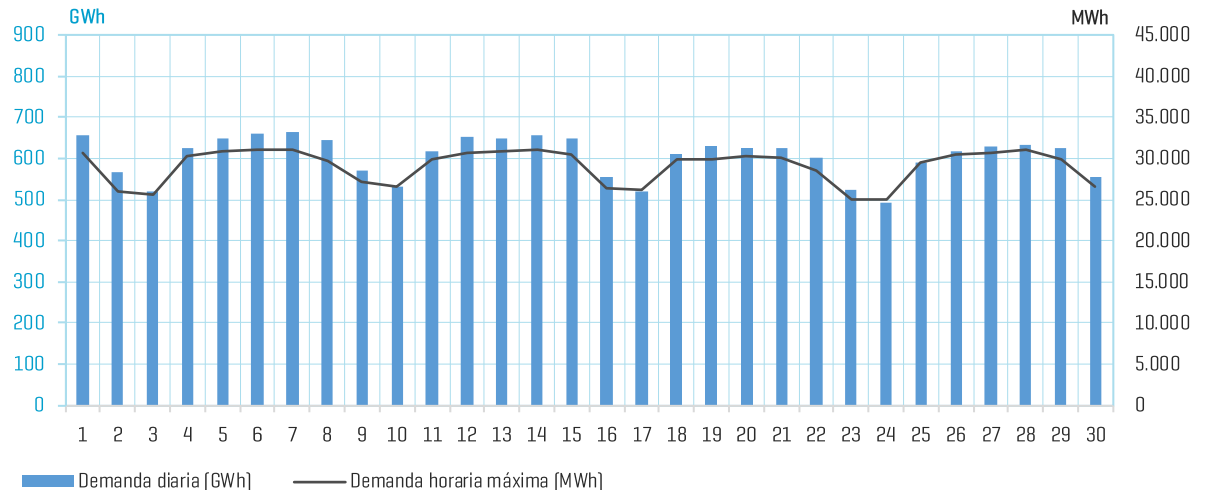
Evolución de la demanda peninsular | GWh



Potencia instantánea máxima peninsular | MW

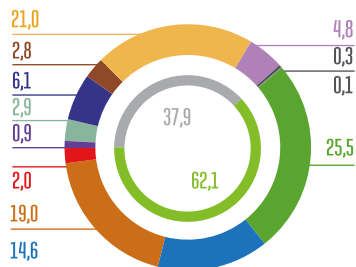


Demanda diaria y demanda horaria máxima peninsulares

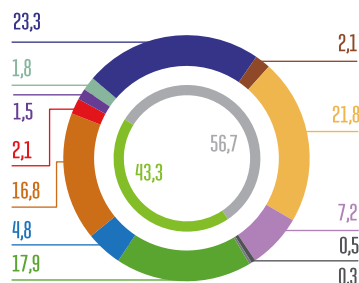


PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Estructura de potencia instalada peninsular | %
116.750 MW



Estructura de generación mensual peninsular | %



NUCLEAR
Tecnología con mayor peso en la generación

23,3%

Balance de energía eléctrica peninsular /1

	Septiembre 2023		Acumulado anual		Año móvil /2	
	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22
Hidráulica	929	-19,4	16.375	24,8	21.154	18,3
Eólica	3.485	-14,4	42.853	0,4	59.989	-0,1
Solar fotovoltaica	3.278	23,9	30.205	32,8	34.773	29,7
Solar térmica	400	-8,6	4.264	12,4	4.595	4,5
Otras renovables /3	285	-16,4	2.826	-21,4	3.875	-20,9
Residuos renovables	63	38,7	525	-6,2	704	-7,3
Generación renovable	8.441	-2,9	97.047	12,2	125.090	8,9
Turbinación bombeo /4	352	15,5	3.813	49,9	5.045	55,3
Nuclear	4.547	-6,2	41.783	-1,8	55.197	0,7
Ciclo combinado /5	4.241	-39,8	30.876	-33,2	45.238	-24,9
Carbón	402	-36,5	3.014	-52,1	4.412	-45,6
Cogeneración	1.400	89,9	13.763	-2,3	17.405	-15,4
Residuos no renovables	106	-15,8	881	-36,0	1.266	-33,2
Generación no renovable	11.047	-19,3	94.131	-16,7	128.564	-13,6
Consumos en bombeo	-557	16,5	-5.962	44,7	-7.936	50,1
Enlace Península-Baleares /6	-131	85,2	-1.111	174,0	-1.309	159,3
Saldo intercambios internacionales /7	-645	-77,6	-11.960	-20,2	-16.777	-5,1
Demanda [b.c.]	18.156	-4,2	172.144	-4,4	227.633	-5,2

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.



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



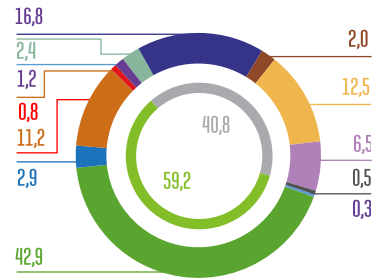
Transporte



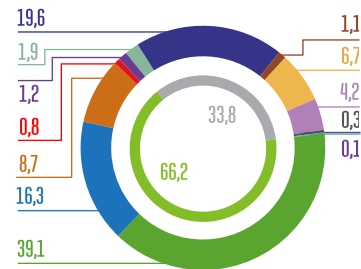
Mercados

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

Mes / 21 septiembre 2023



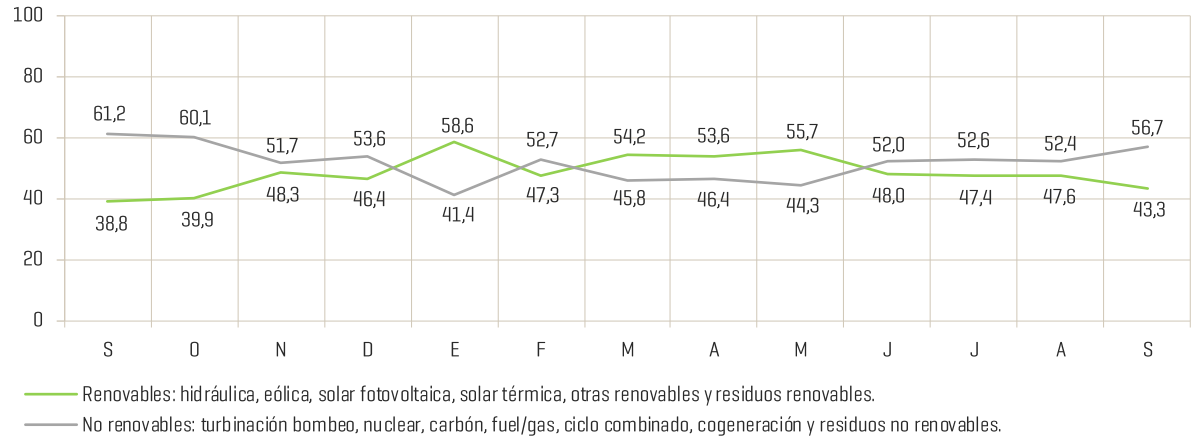
Histórico / 27 enero 2023



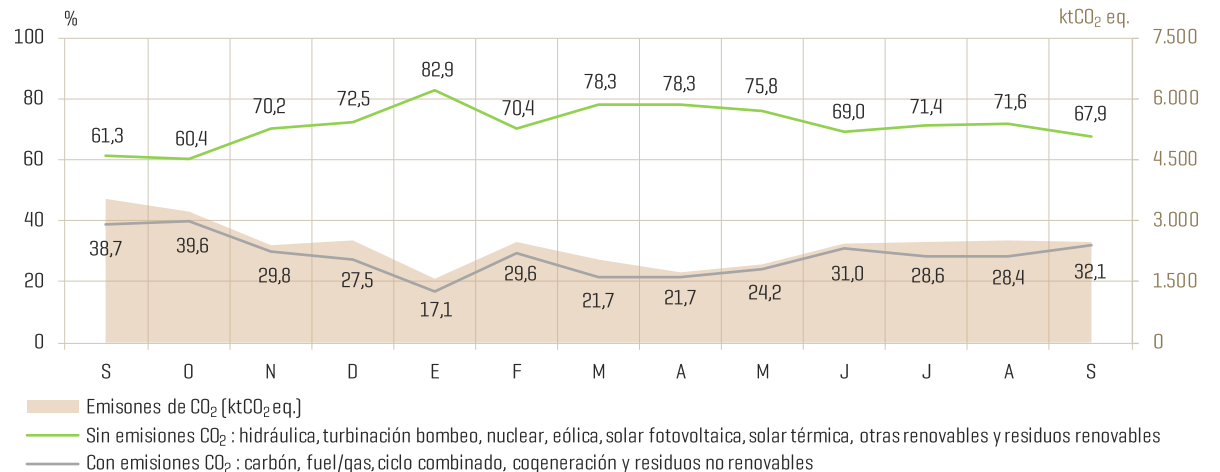
- No renovables
- Renovables
- Turbinación bombeo
- Eólica
- Nuclear
- Hidráulica
- Carbón
- Solar fotovoltaica
- Ciclo combinado
- Solar térmica
- Cogeneración
- Otras renovables
- Residuos
- Residuos

67,9% DE LA PRODUCCIÓN LIBRE DE CO2

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

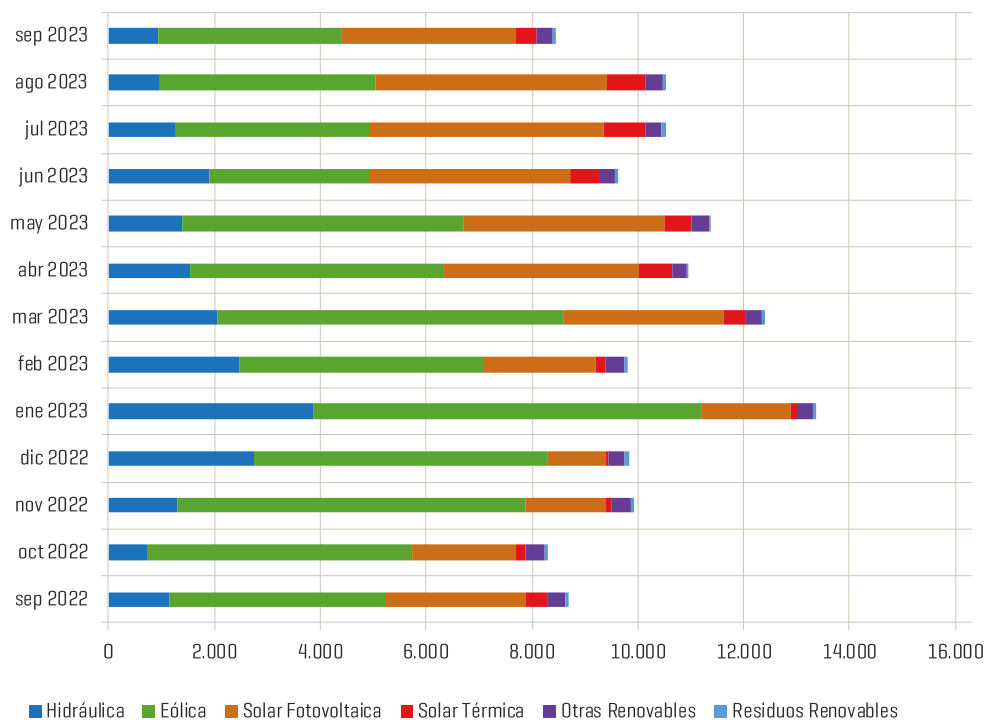


Evolución de las emisiones y peso de la generación libre de CO2 peninsular

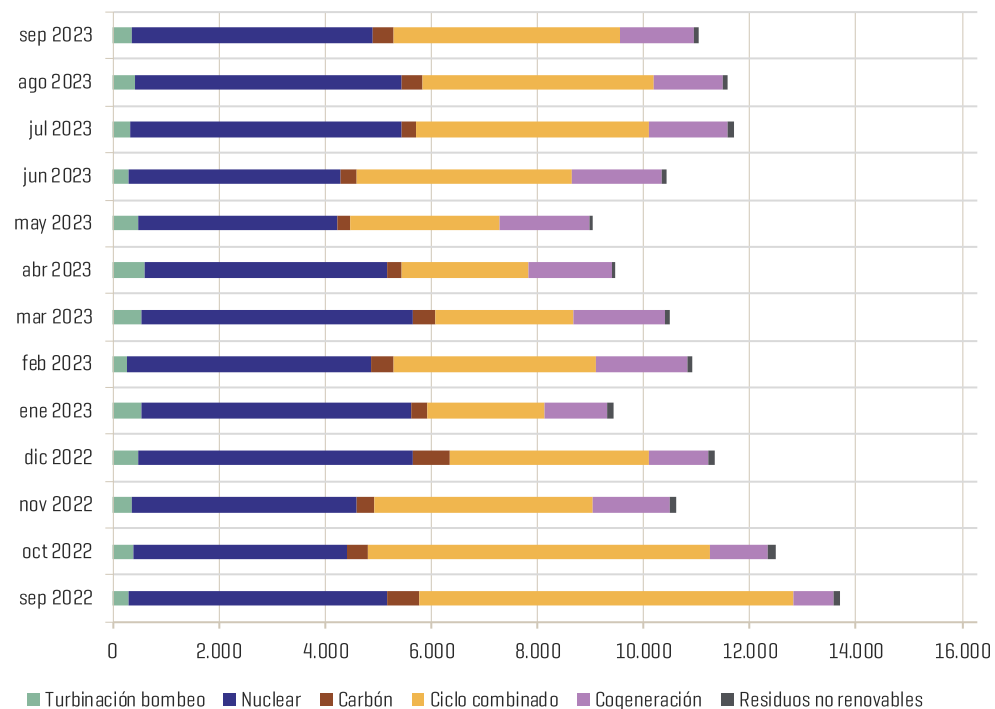


RENOVABLES PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA PENINSULAR **43,3%**

Evolución de la generación renovable peninsular | GWh

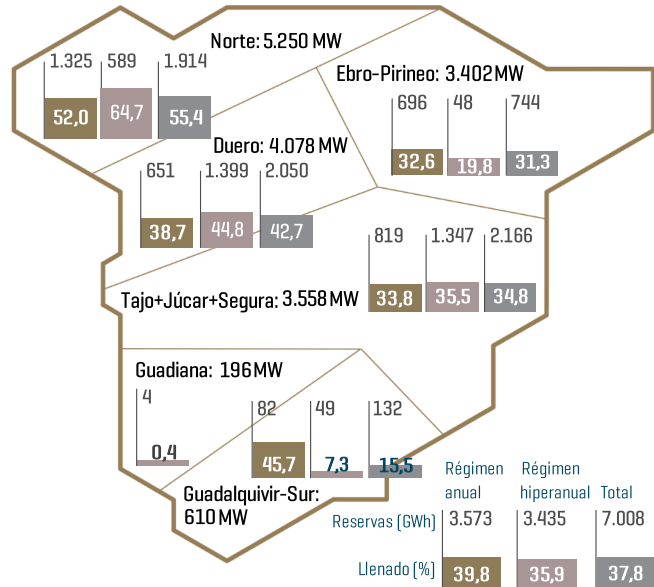


Evolución de la generación no renovable peninsular | GWh

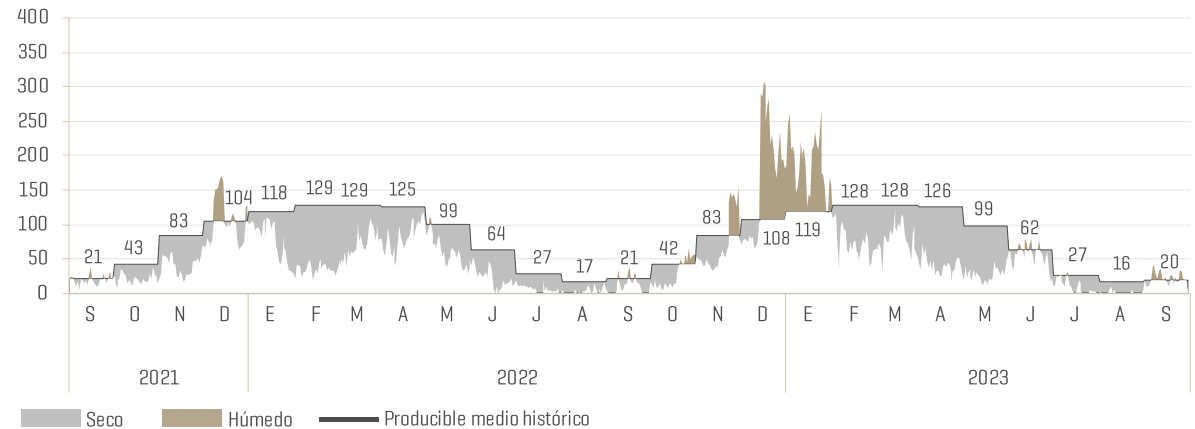


Potencia hidráulica instalada y reservas hidroeléctricas

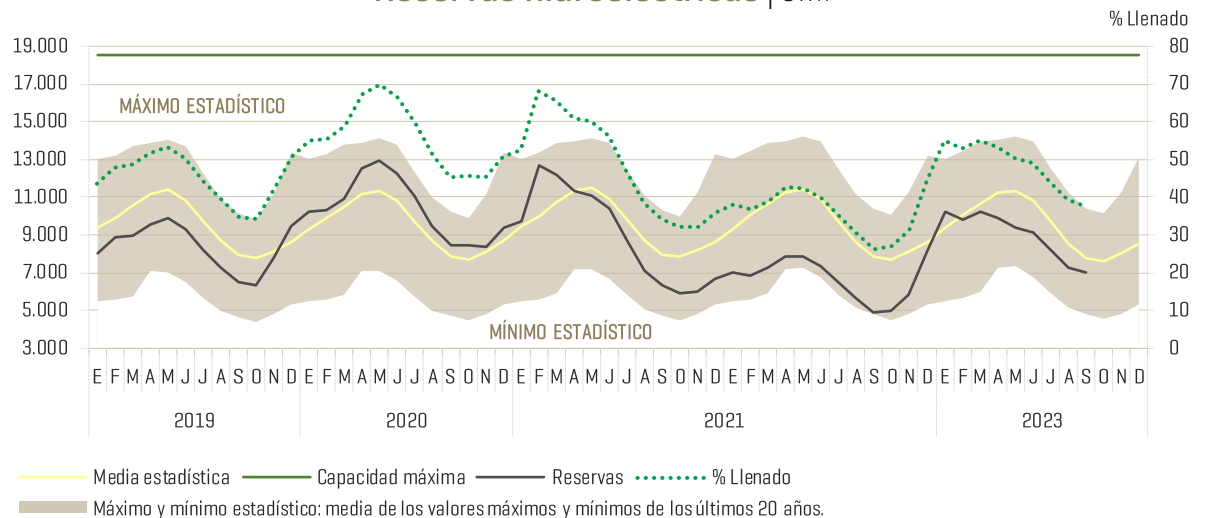
a 30 de septiembre por cuencas hidrográficas



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



Reservas hidroeléctricas | GWh



RESERVAS
HIDROELÉCTRICAS
PENINSULARES

37,8%

11,6 pp más que sep. 2022

PRODUCIBLE
HIDRÁULICO
ÍNDICE MENSUAL

1,11

62,1%

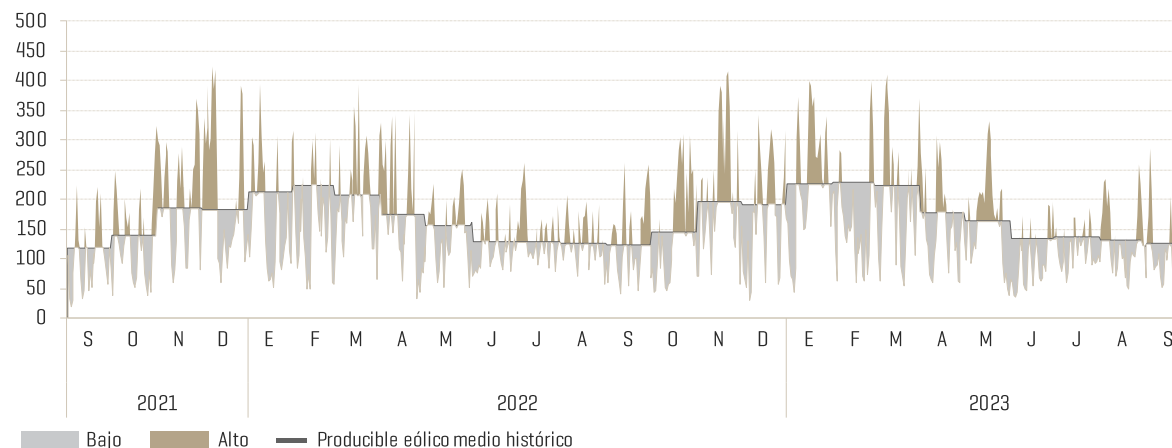
MÁXIMA COBERTURA CON GENERACIÓN EÓLICA

03 sep
08:48 h

0,93

PRODUCIBLE EÓLICO ÍNDICE MENSUAL

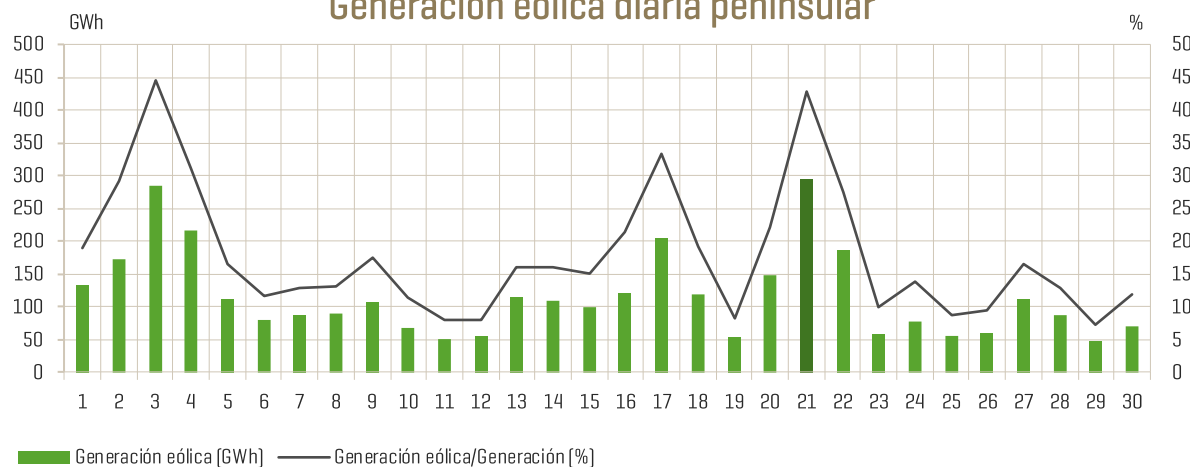
Energía producible eólica comparada con el producible eólico medio histórico | GWh



Máximos de generación de energía eólica peninsular

	Septiembre 2023	Histórica
Potencia [MW]	14.618 Jueves 21/09/2023 [15:58 h]	20.897 Jueves 09/03/2023 [20:35 h]
Cobertura de la demanda [%]	62,1 Domingo 03/09/2023 [08:48 h]	83,6 Martes 28/12/2021 [03:03 h]

Generación eólica diaria peninsular



64,0%

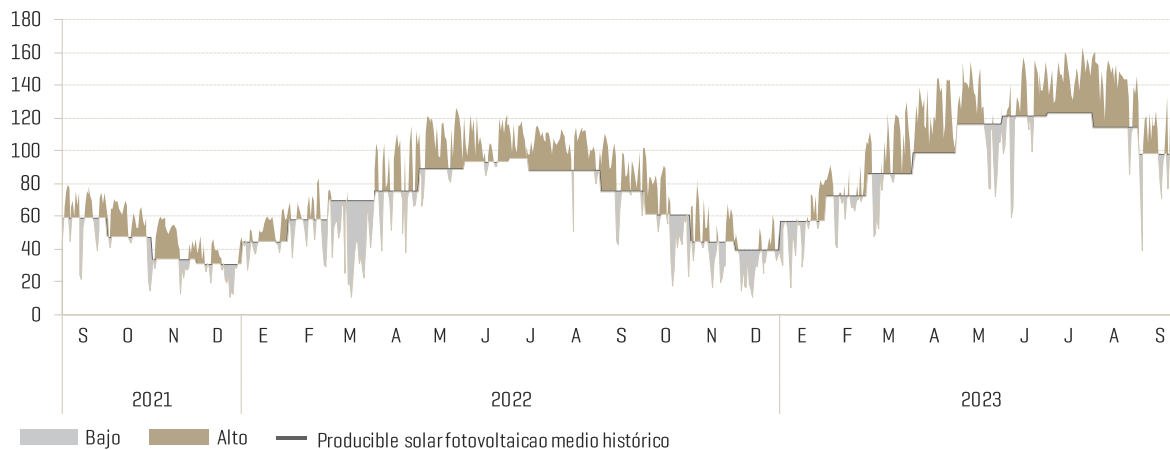
MÁXIMA COBERTURA CON GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

24 sep
17:05 h

1,12

PRODUCIBLE SOLAR FOTOVOLTAICO ÍNDICE MENSUAL

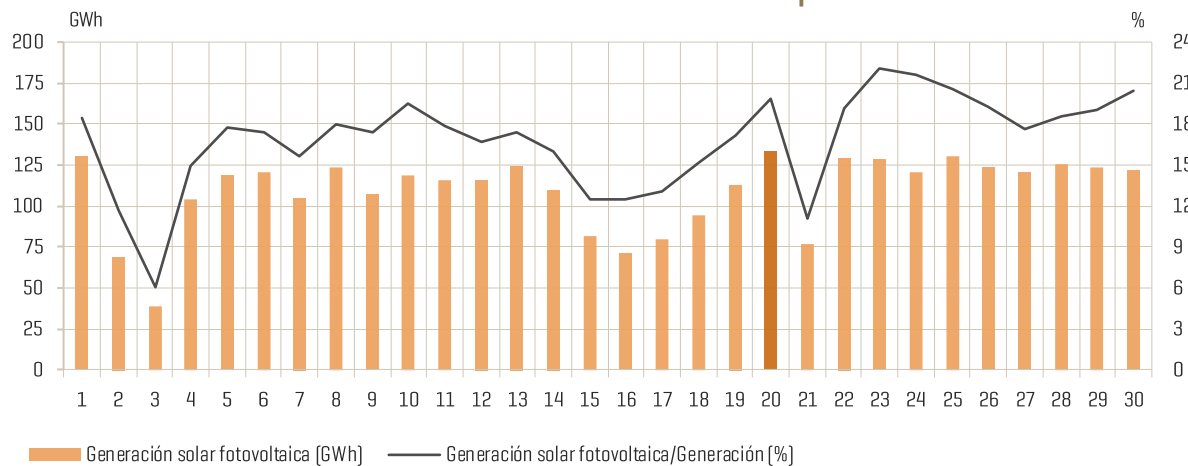
Energía producible solar fotovoltaica comparada con el producible solar fotovoltaico medio histórico | GWh



Máximos de generación de energía solar fotovoltaica peninsular

	Septiembre 2023	Histórica
Potencia [MW]	14.907 Viernes 22/09/2023 [12:33 h]	15.788 Miércoles 02/08/2023 [13:27 h]
Cobertura de la demanda [%]	64,0 Domingo 24/09/2023 [17:05 h]	70,1 Sábado 08/04/2023 [13:06 h]

Generación solar fotovoltaica diaria peninsular





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados



SISTEMAS NO PENINSULARES

DEMANDA SISTEMAS NO PENINSULARES **-0,7%** 
Respecto al año anterior

Componentes de la variación de la demanda Islas Baleares

	Septiembre 2023		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22
Variación mensual	565	-5,0	4.704	-2,3	5.932	-2,8
Componentes /1						
Laboralidad		-0,3		0,1		0,1
Temperatura /2		1,7		0,8		0,2
Demanda corregida		-6,4		-3,2		-3,1

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.

Componentes de la variación de la demanda Islas Canarias

	Septiembre 2023		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22
Variación mensual	744	2,8	6.478	1,6	8.635	1,2
Componentes /1						
Laboralidad		-0,2		0,1		0,1
Temperatura /2		-0,1		0,1		0,1
Demanda corregida		3,1		1,3		1,0

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	% 23/22	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22	GWh	% 23/22
Hidráulica	-	-	0,3	0,1	-	-	-	-
Hidroeléctrica	-	-	1	-36,6	-	-	-	-
Eólica	0	-	103	-16,3	-	-	-	-
Solar fotovoltaica	34	36,5	31	17,5	-	-	0	6,4
Otras renovables /2	0	-55,7	0,4	-47,9	-	-	-	-
Residuos renovables	10	-29,2	-	-	-	-	0,4	-8,5
Generación renovable	44	13,3	136	-10,8	-	-	0,4	-8,3
Carbón	-1	-	-	-	-	-	-	-
Motores diésel	33	-10,9	155	5,2	16	-1,8	16	0,0
Turbina de gas	49	-12,7	18	-34,9	0,2	1.013,0	0	52,3
Turbina de vapor	-	-	106	-4,9	-	-	-	-
Fuel/gas	82	-12,0	278	-2,6	16	-0,7	16	0,0
Ciclo combinado /3	296	-21,4	330	15,5	-	-	-	-
Cogeneración	3	52,4	0	-	-	-	-	-
Residuos no renovables	10	-29,2	-	-	-	-	0,4	-8,5
Generación no renovable	390	-19,6	608	6,4	16	-0,7	17	-0,2
Enlace Península-Baleares /4	131	85,2	-	-	-	-	-	-
Demanda [b.c.]	565	-5,0	744	2,8	16	-0,7	17	-0,4

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.

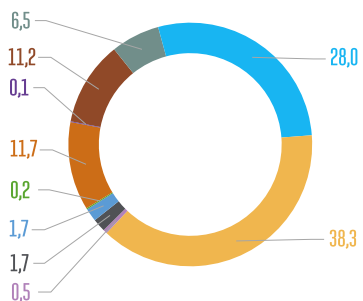
2/ Incluye biogás y biomasa.

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.

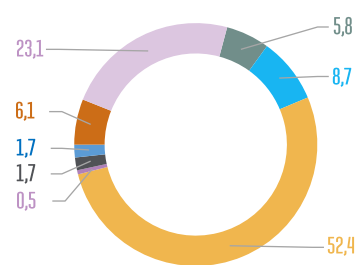
Estructura de potencia instalada Islas Baleares

2.151 MW

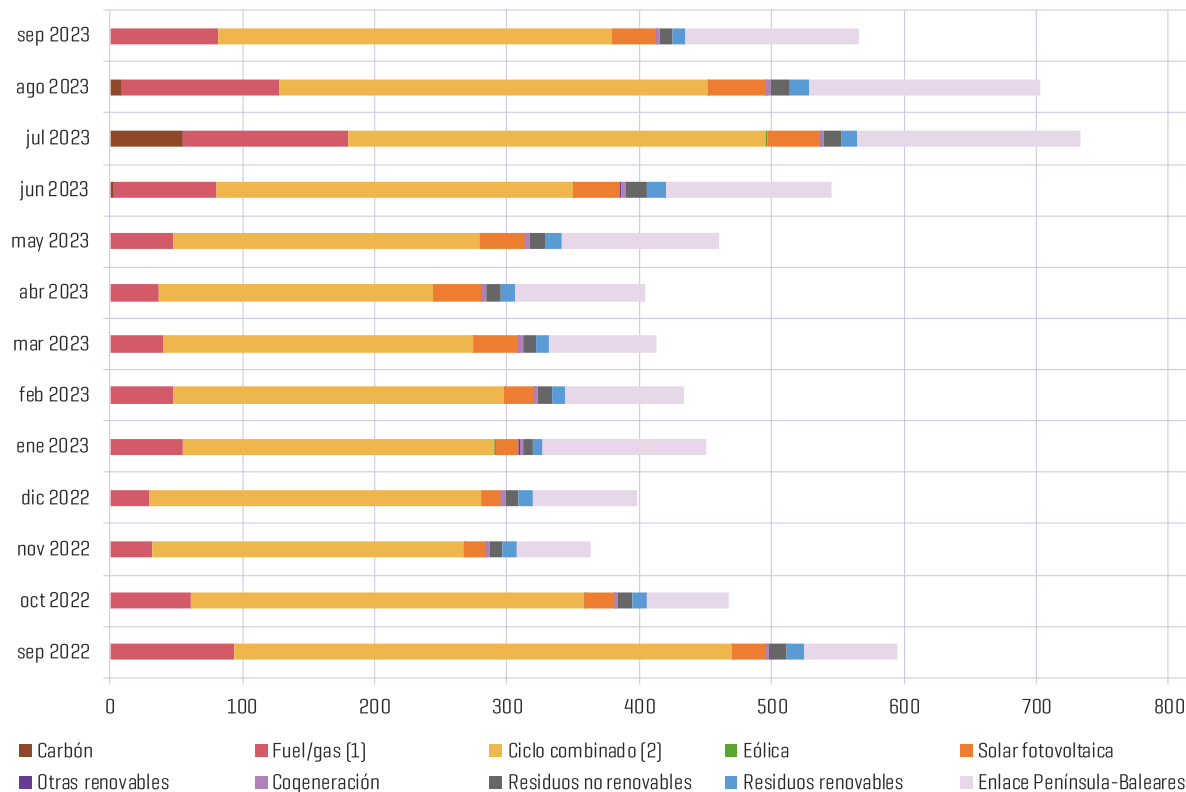


- Carbón
- Ciclo combinado
- Residuos no renovables
- Solar fotovoltaica
- Motores diésel
- Generación auxiliar
- Residuos renovables
- Otras renovables
- Turbina de gas
- Cogeneración
- Eólica
- Enlace Península-Baleares

Cobertura de la demanda mensual Islas 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.

23,1%

ENLACE PENÍNSULA-BALEARES

de la demanda Baleares



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



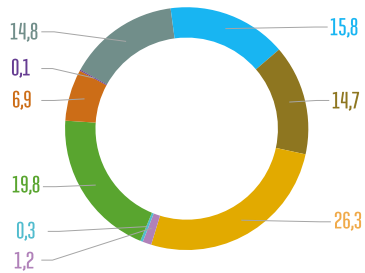
Transporte



Mercados

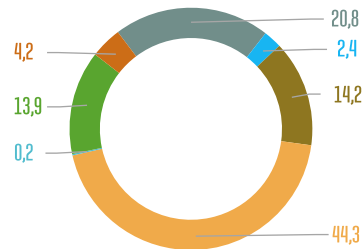
Estructura de potencia instalada Islas Canarias

3.290 MW

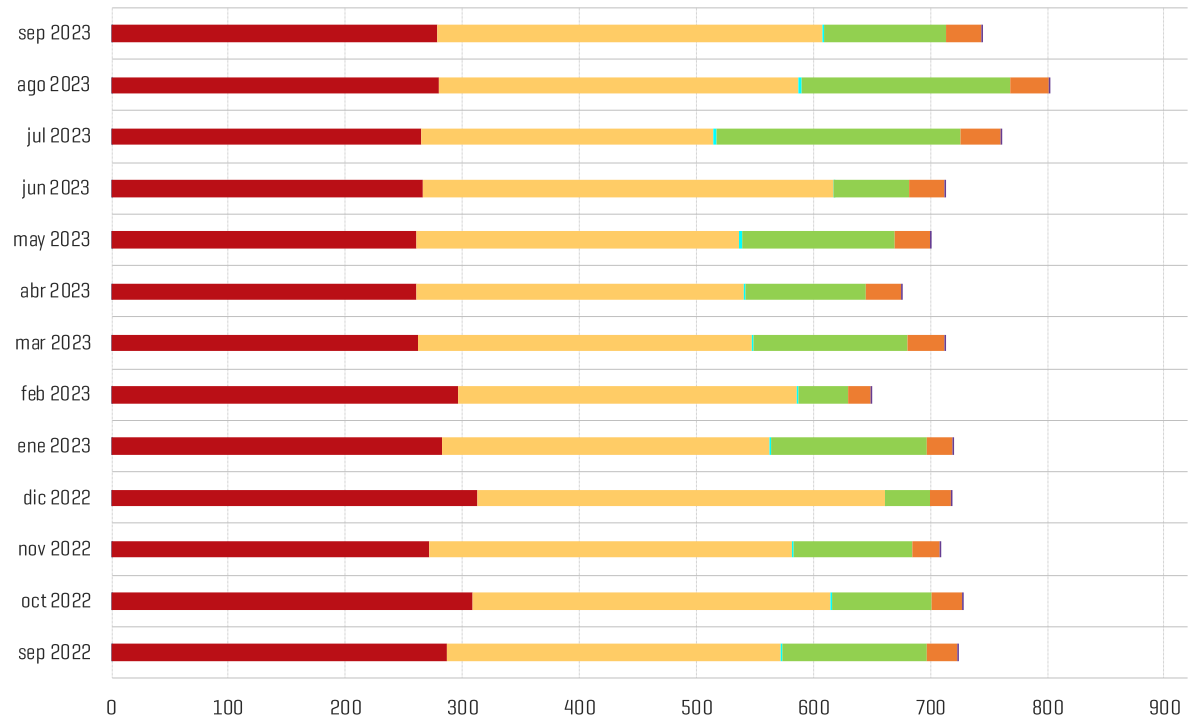


- Motores diésel
- Turbina de gas
- Turbina de vapor
- Ciclo combinado
- Cogeneración
- Hidroeléctrica
- Eólica
- Solar fotovoltaica
- Otras renovables

Cobertura de la demanda mensual Islas Canarias



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



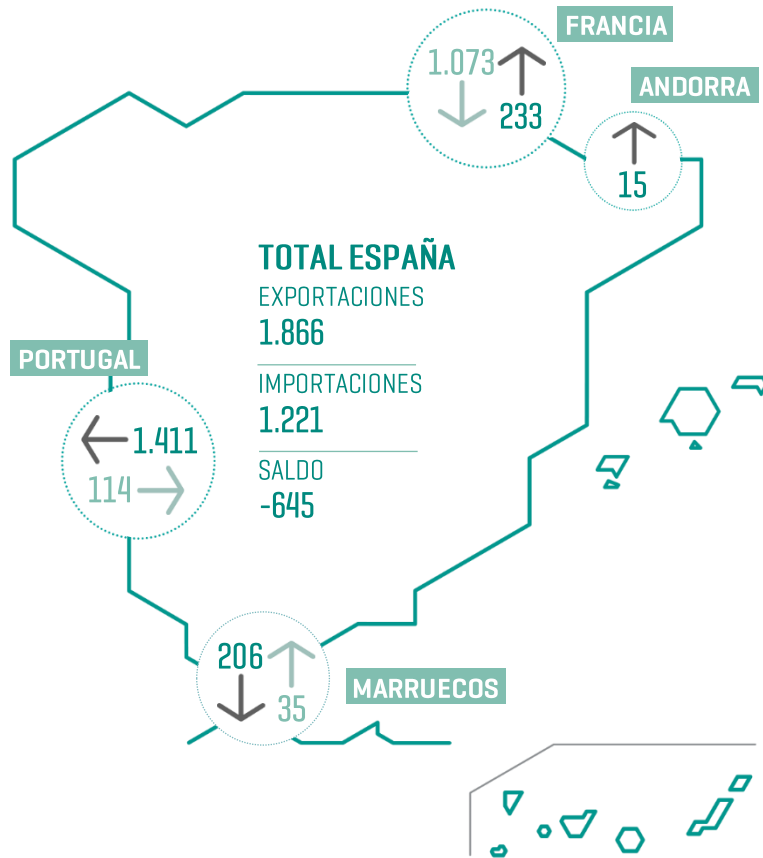
- Hidráulica
- Fuel/gas (1)
- Ciclo combinado (2)
- Hidroeléctrica
- Eólica
- Solar fotovoltaica
- Otras renovables
- Cogeneración

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

18,3% RENOVABLES PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE LA GENERACIÓN

INTERCAMBIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

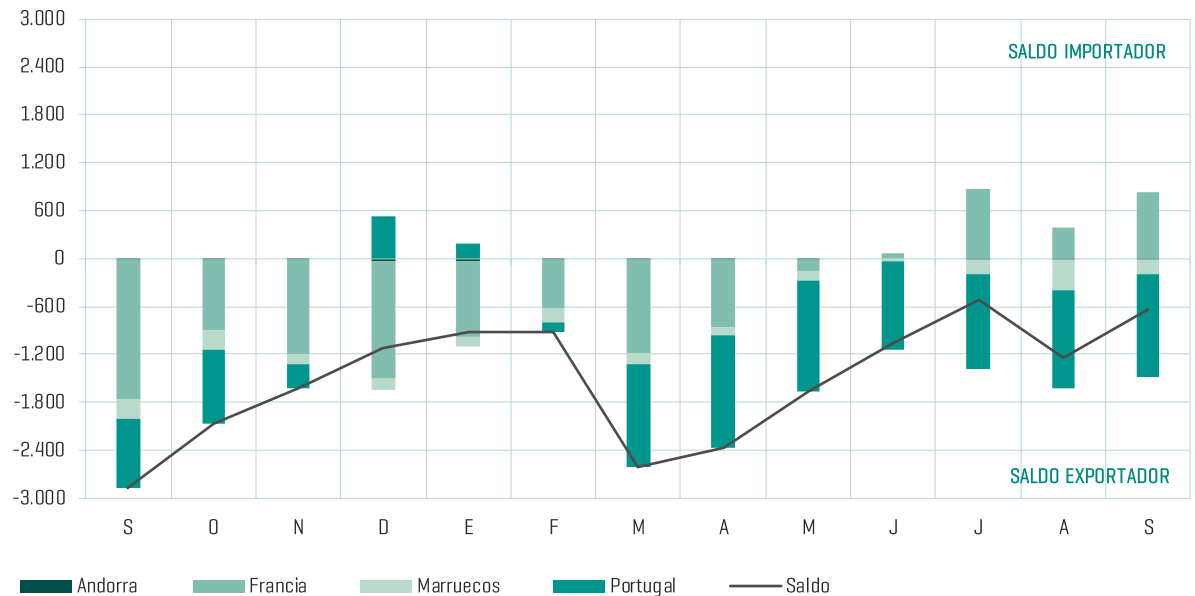
Intercambios por fronteras | GWh



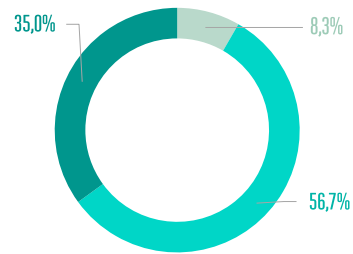
-645 GWh

SALDO EXPORTADOR DE INTERCAMBIOS INTERNACIONALES

Saldo físico de intercambios por fronteras | GWh

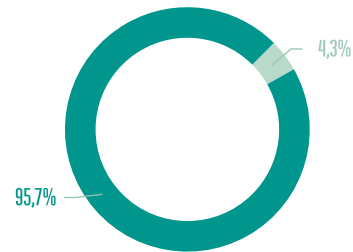


Horas sin congestión y con congestión en la interconexión con Francia | %



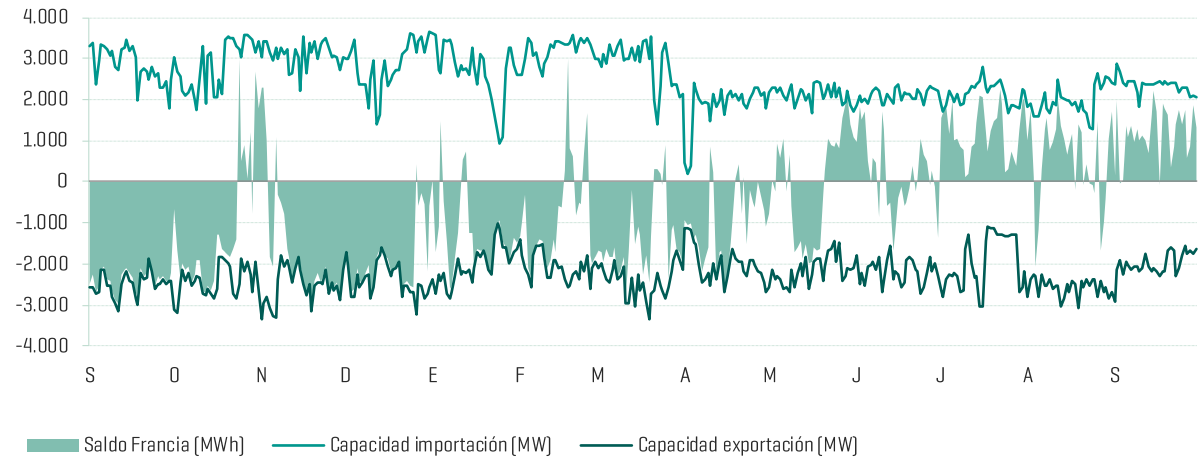
- Horas con congestión E -> F
- Horas con congestión F -> E
- Horas sin congestión

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

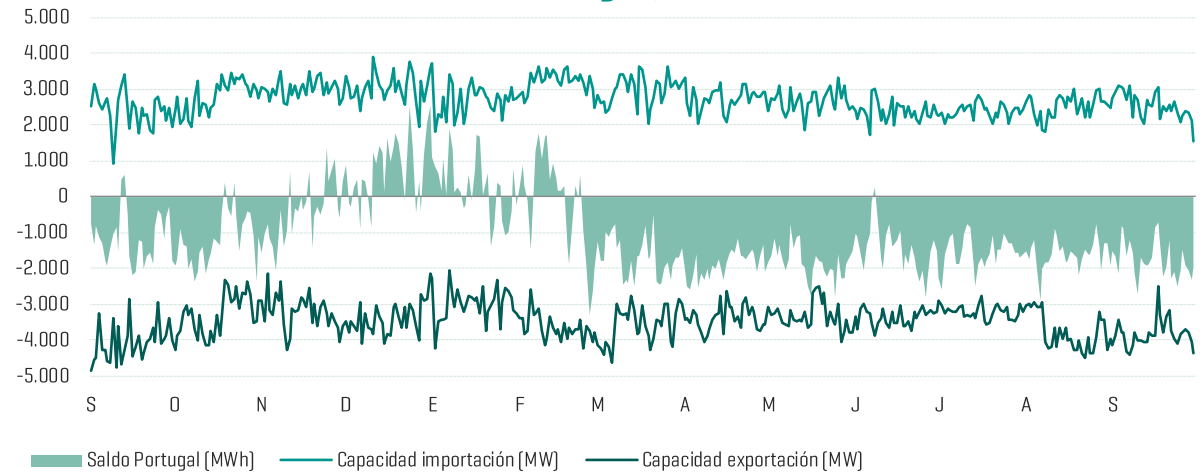


- Horas con congestión E->P
- Horas con congestión P->E
- Horas sin congestión

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



TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

TASA MENSUAL DE DISPONIBILIDAD

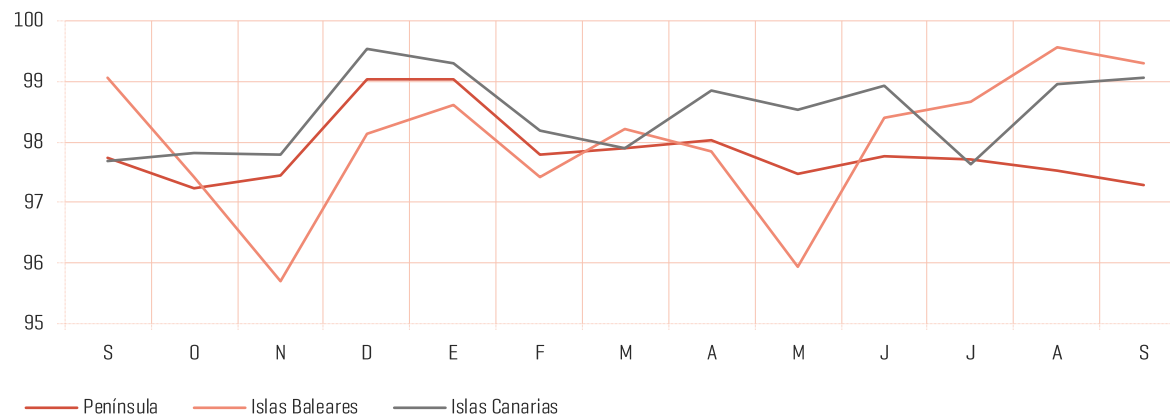


Energía no suministrada (ENS) y tiempo de interrupción medio (TIM)

	Septiembre 2023	Acumulado anual
Peninsular		
Energía no suministrada [MWh]	0,28	127,18
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,001	0,290
Baleares		
Energía no suministrada [MWh]	0,00	7,15
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,000	0,597
Canarias		
Energía no suministrada [MWh]	0,00	12,70
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,000	0,769

Datos provisionales pendientes de auditoría.

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



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]	22.013	19.542	2.004	1.623	45.182
Líneas aéreas [km]	21.896	18.733	1.141	1.254	43.025
Cable submarino [km]	29	236	636	47	948
Cable subterráneo [km]	88	572	227	322	1.210
Subestaciones (posiciones)	1.646	3.329	713	685	6.373
Transformación [MVA]	85.015	1.363	3.838	4.005	94.221
Número de unidades	157	3	40	36	236
Reactancias [MVar]	10.100	3.722	496	36	14.354
Número de unidades	69	55	28	5	157
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.



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados



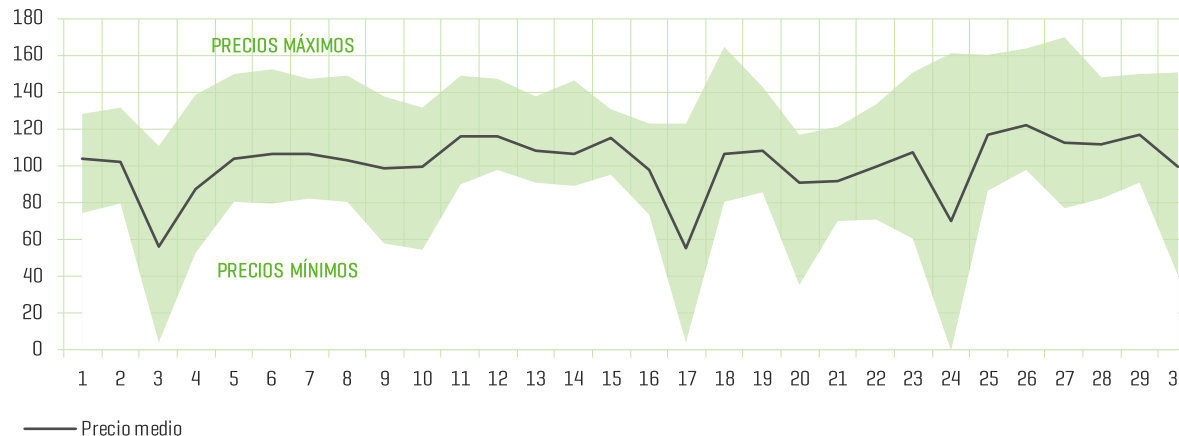
MERCADOS DE ELECTRICIDAD

MERCADO DIARIO PRECIO MEDIO MENSUAL

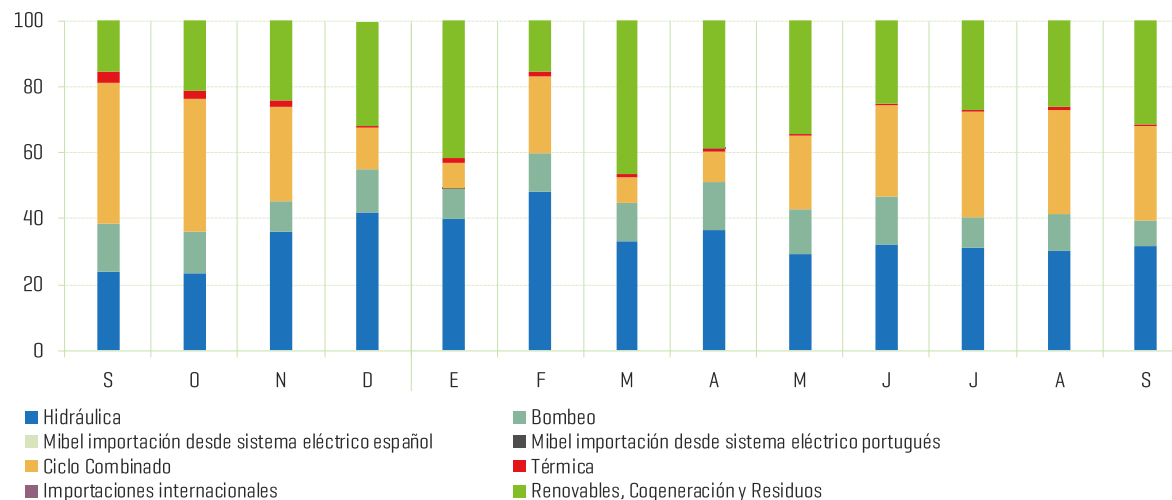
103,34 Euros/MWh

-26,7% inferior respecto al año anterior

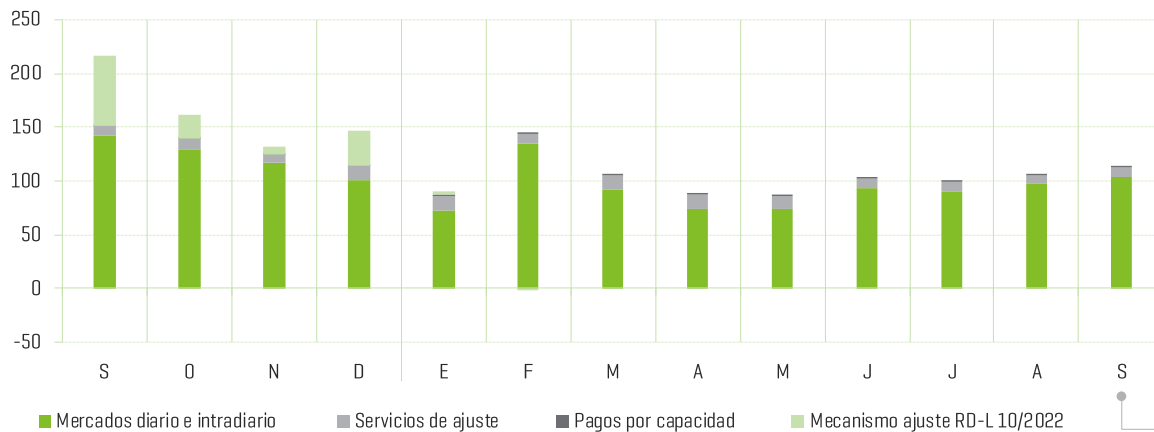
Evolución del precio del mercado diario | €/MWh



Mercado diario: participación de cada tecnología en el precio marginal | %

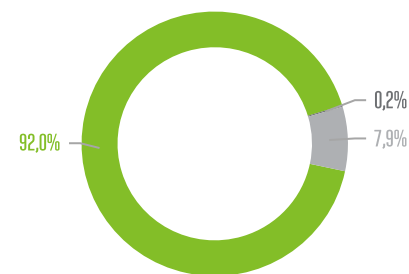


Evolución de los componentes del precio final medio | €/MWh



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

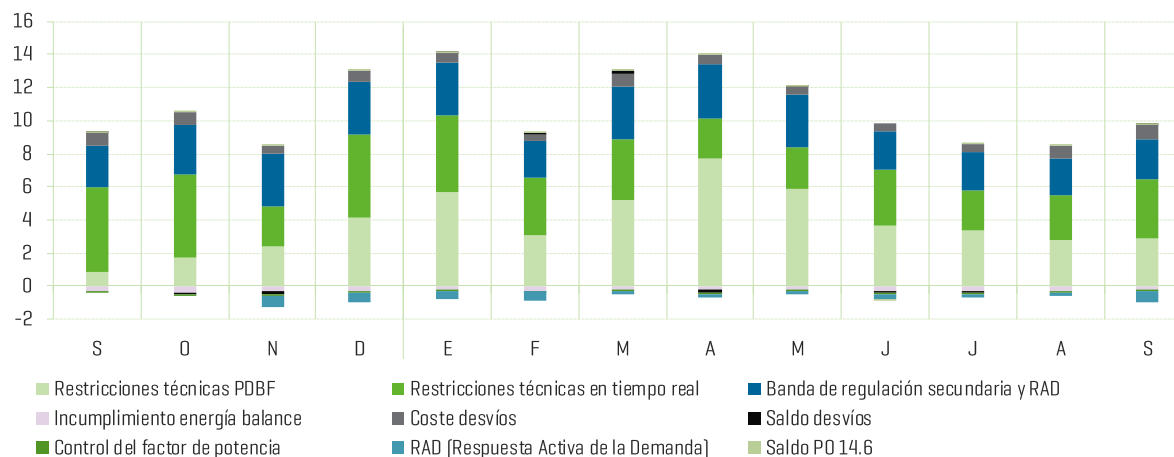
113,24 €/MWh



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

SERVICIOS DE AJUSTE REPERCUSIÓN EN EL PRECIO FINAL MEDIO

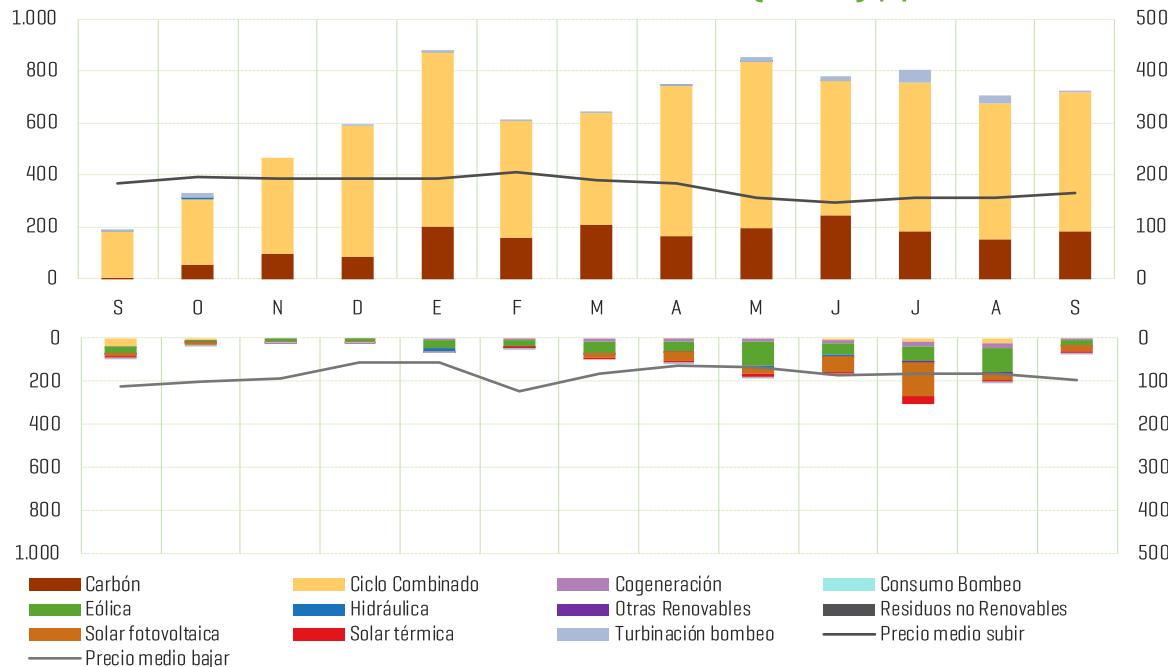
8,90 €/MWh



PESO DE LOS SERVICIOS DE AJUSTE EN EL PRECIO FINAL

7,9%

Solución de restricciones técnicas (Fase I) y precio

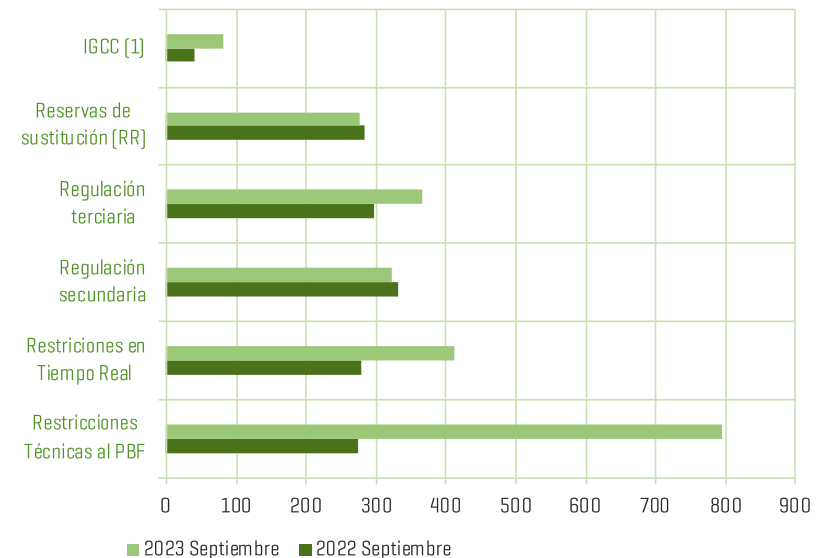


Coste de los servicios de ajuste | M€

	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	48,0	43,3
Desvíos	13,3	15,6
Otros ¹	-3,4	-13,5
Control de factor de potencia	-1,3	-1,3
Total Servicios de ajuste	170,3	159,8
Δ 2023/2022		-6,1%

^{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.



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados



PRECIO MEDIO DE REGULACIÓN SECUNDARIA

A SUBIR

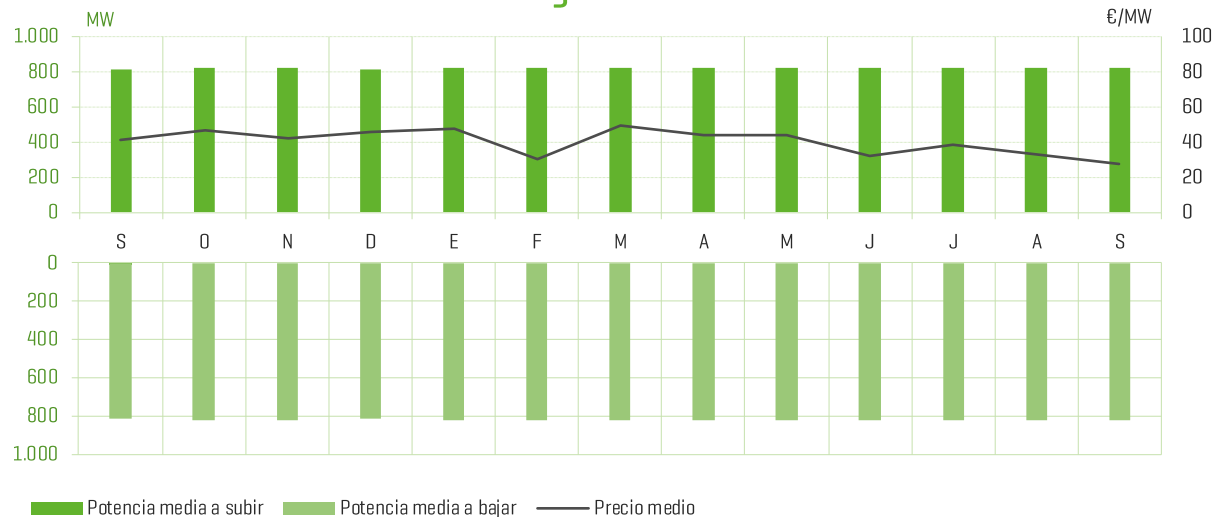
-17,5%

Respecto al año anterior

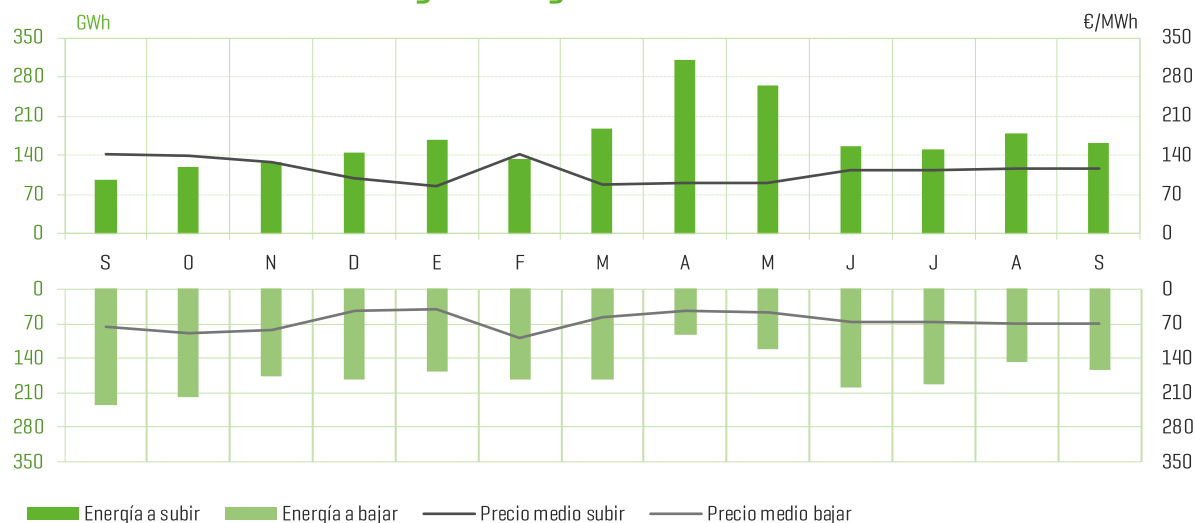
A BAJAR

-6,2%

Banda de regulación secundaria



Energía de regulación secundaria





Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados



PRECIO MEDIO REGULACIÓN TERCIARIA

A SUBIR

A BAJAR

-50,3%

-2,2%

Respecto al año anterior

VOLUMEN DE ENERGÍA RESERVAS DE SUSTITUCIÓN

-10,3%

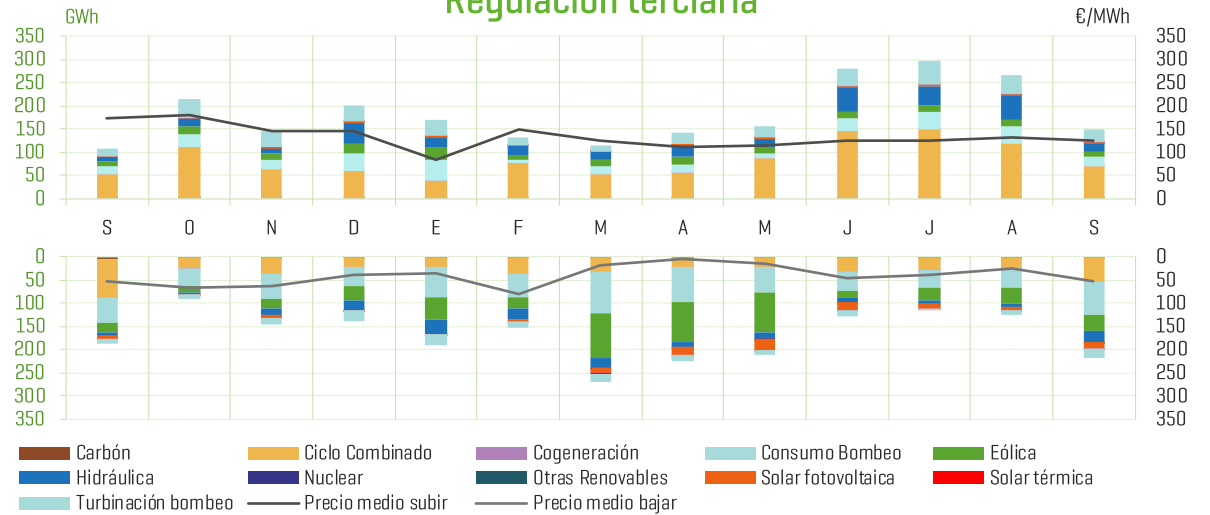
Respecto al año anterior

PRECIO MEDIO RESERVAS DE SUSTITUCIÓN

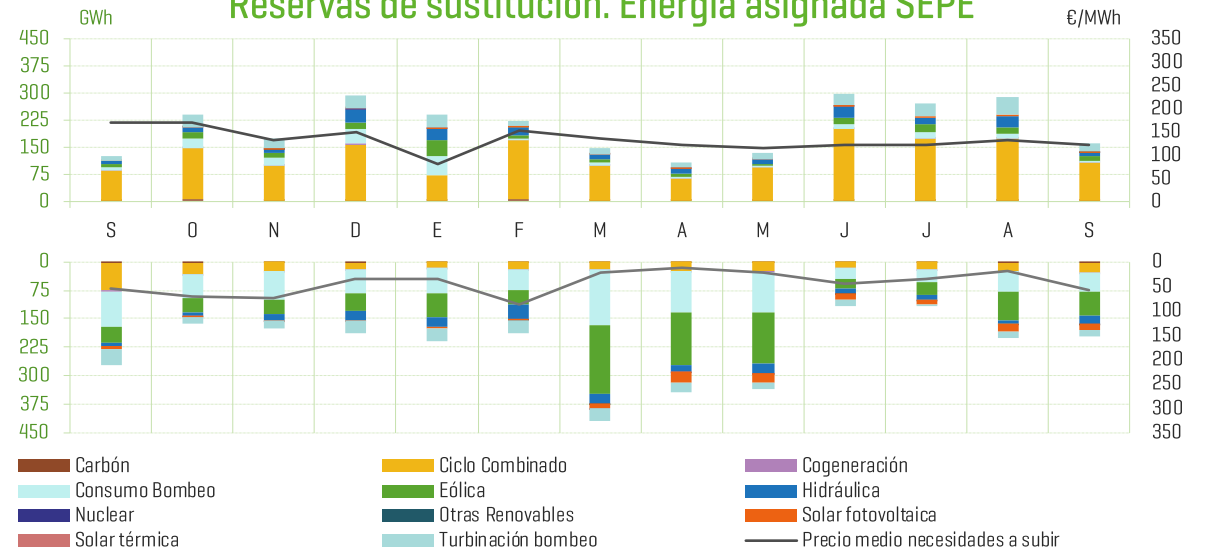
122,49

Euros/MWh

Regulación terciaria



Reservas de sustitución. Energía asignada SEPE



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.



Aspectos destacados



Demanda



Producción



Sistemas no peninsulares



Intercambios internacionales



Transporte



Mercados



VOLUMEN DE ENERGÍA DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL

47,9% ↑

Respecto al año anterior

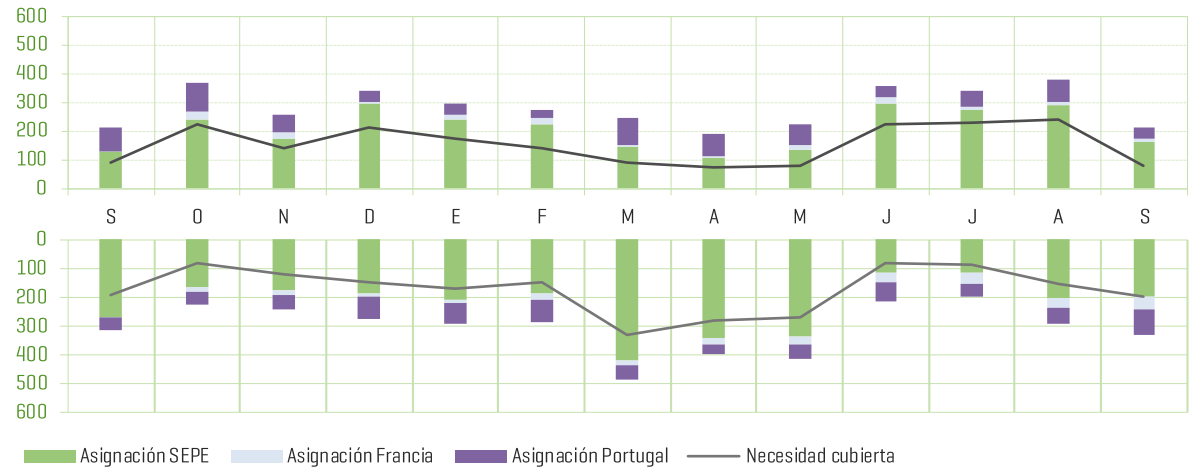
PRECIO MEDIO DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL

A SUBIR

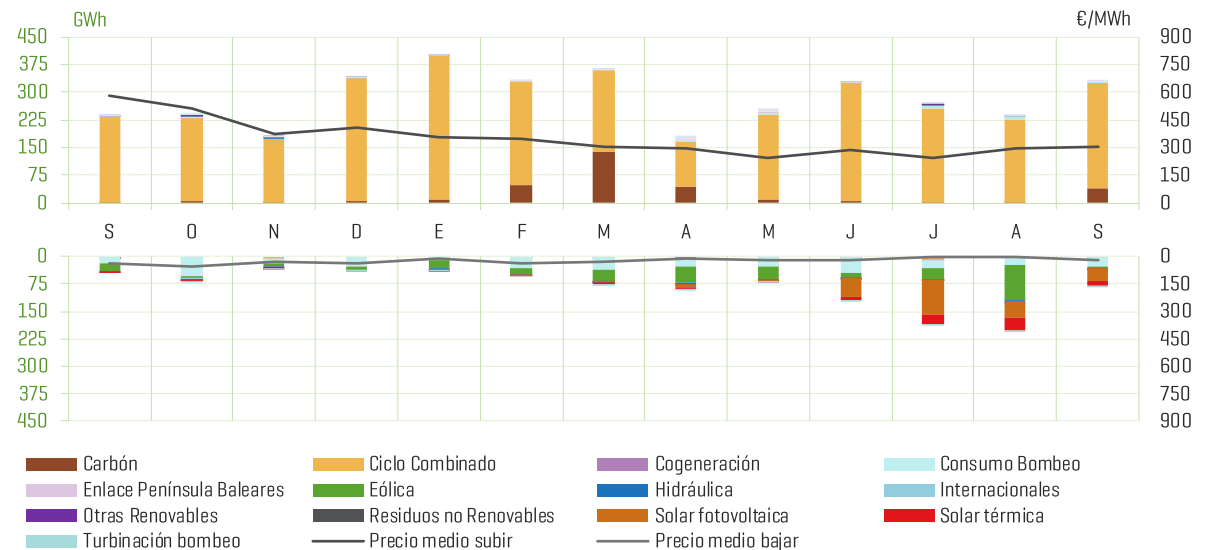
-47,5% ↓

Respecto al año anterior

Reservas de sustitución. Necesidades cubiertas y asignaciones | GWh



Restricciones técnicas en tiempo real



Información elaborada con
datos disponibles a
16 de octubre de 2023

Edita

Redeia
P.º del Conde de los
Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)
Tel. 91 650 85 00
Fax. 91 640 45 42
www.redeia.com

Coordinación técnica

Departamento de
Análisis e Información Estadística
de Redeia

Fecha de edición

Octubre de 2023

Glosario de términos