

BOLETÍN MENSUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

#11 NOV
2017



Aspectos
destacados

1



Demanda

2



Producción

4



Sistemas no
peninsulares

9



Intercambios
internacionales

12



Transporte

14



Mercados

15

ASPECTOS DESTACADOS

La **demanda de energía eléctrica** en el sistema peninsular en el mes de noviembre experimentó una variación del 1,1 % y, una vez corregida, la variación fue del 2,8 %.

El **máximo de potencia instantánea** peninsular ha sido de 38.703 MW y de demanda diaria 780 GWh, ambos sucedidos el 30 de noviembre. Estos máximos han variado respecto a los del mismo mes del año anterior en un 4,9 % y en un 3,9 % respectivamente.

Durante el mes de noviembre la tecnología de carbón fue la **principal fuente de generación** con el 21,9 % del total de la producción, seguida por el ciclo combinado y la eólica con el 21,6 % y 18,1 % respectivamente.

La **contribución de las energías renovables** al conjunto de la producción peninsular fue del 27,2 %. A pesar del aumento en la generación solar, el fuerte descenso de la generación hidráulica hizo disminuir la energía renovable un 7,6 % respecto al mismo mes del año anterior. En cuanto a las emisiones, el 43,8 % de la generación peninsular estuvo libre de CO₂, 5,2 puntos porcentuales menos que en noviembre de 2016.

La **producción eólica** peninsular en el mes de noviembre alcanzó los 3.880 GWh, registrándose una variación del -0,2 % frente a la del mismo mes del año pasado. El máximo de generación eólica peninsular se produjo el 13 de noviembre suponiendo un 36,2 % de la generación de ese día.

Las **reservas hidráulicas** se han situado a finales de noviembre en el 24,3 %, casi 17,4 puntos porcentuales por debajo del nivel del año pasado y 1,1 puntos porcentuales menos respecto al mes anterior. En términos hidroeléctricos, el mes de noviembre ha sido un mes seco respecto a la media histórica de este mes.

En los **sistemas no peninsulares**, el sistema balear presentó una variación de la demanda de 6,0 %, que una vez corregida se traduce en un aumento del 5,7 %. Respecto al sistema canario la demanda de noviembre aumentó con respecto al año pasado en el 3,4 %, siendo esta variación del 3,4 % una vez corregida.

En cuanto a los **intercambios internacionales** el mes de noviembre resultó exportador,

con una energía equivalente a 348 GWh.

El comportamiento de la **red de transporte** mantiene unos niveles de calidad muy elevados, siendo la tasa de disponibilidad superior al 97 % en todos los sistemas eléctricos.

Este mes se ha producido un incidente con corte de mercado en las instalaciones de la red de transporte peninsular, contabilizado en el cálculo de indicadores de calidad, con una energía no suministrada de 0,43 MWh.

En el sistema eléctrico no peninsular de Canarias se han producido cuatro incidentes con corte de mercado, contabilizados en el cálculo de indicadores de calidad, sumando una energía no

suministrada total de 10,01 MWh. En el sistema eléctrico de Baleares también se ha producido un incidente con corte de mercado, sumando una energía no suministrada de 0,96 MWh.

En cuanto al **mercado eléctrico**, el precio final de la demanda peninsular en el mes de noviembre se ha situado en 66,86 €/MWh, lo que significa una variación del 2,9 % respecto al mes anterior y del 4,7 % frente a noviembre de 2016.

La variación de la repercusión de los servicios de ajuste en el precio final fue de un -14,4 % respecto al mismo mes del año pasado.

DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEMANDA SISTEMA PENINSULAR

1,1%
respecto al año anterior

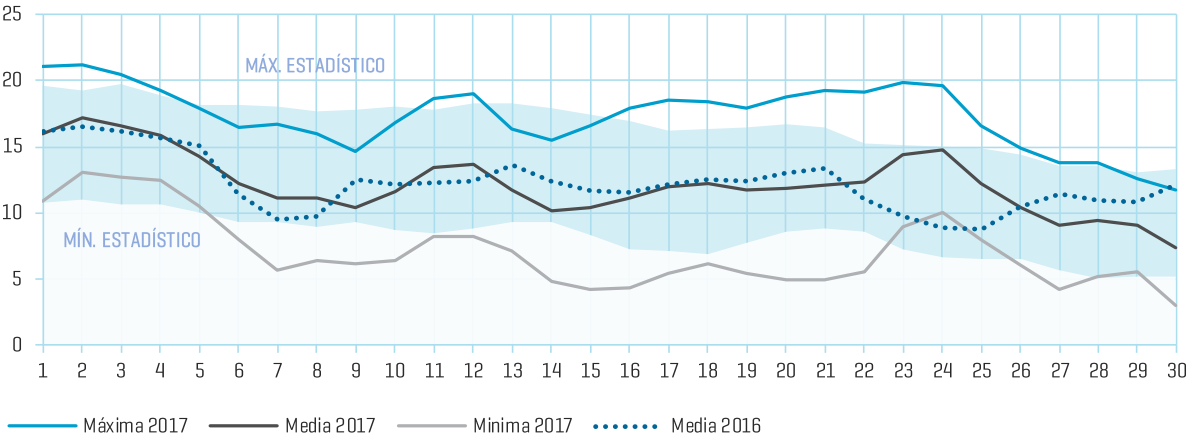
TEMPERATURAS SIMILARES A LAS DEL AÑO ANTERIOR

Componentes de la variación de la demanda peninsular

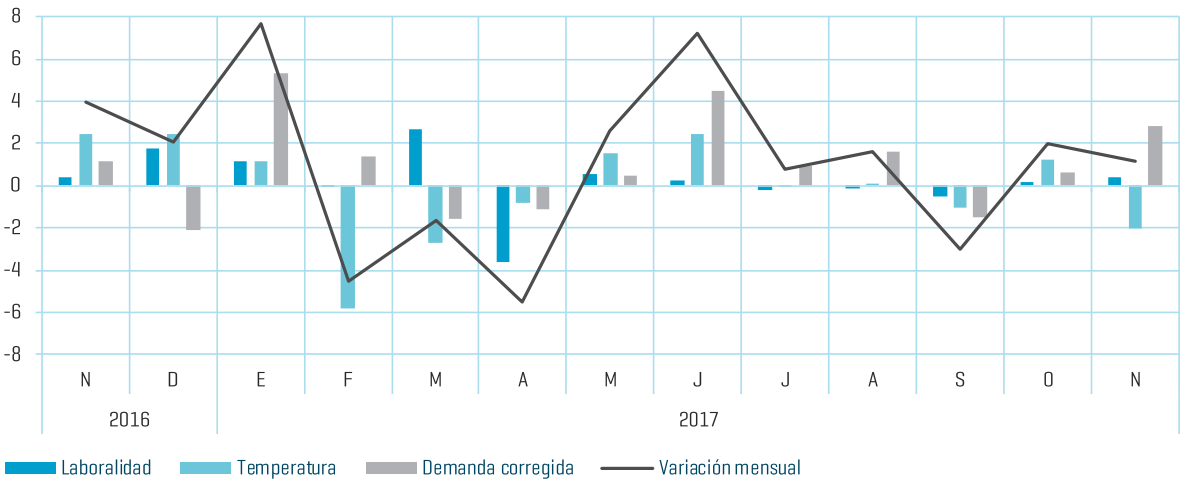
	Noviembre 2017		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	%17/16	GWh	%17/16	GWh	%17/16
Variación mensual	20.894	1,1	230.488	0,8	251.824	0,9
Componentes ^{1/}						
Laboralidad		0,4		-0,2		0,2
Temperatura ^{2/}		-2,0		-0,2		-0,3
Demanda corregida		2,8		1,2		0,9

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 | %

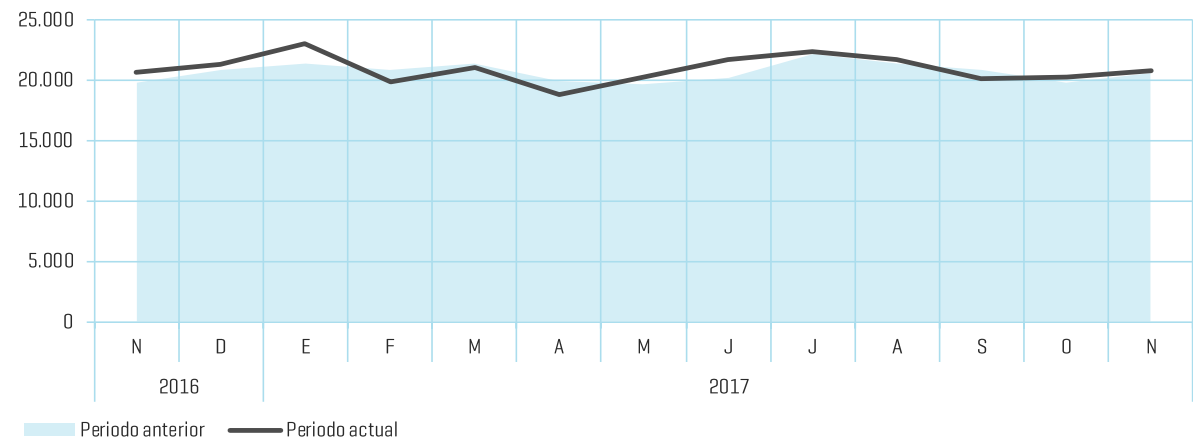


MÁXIMO DE POTENCIA INSTANTÁNEA

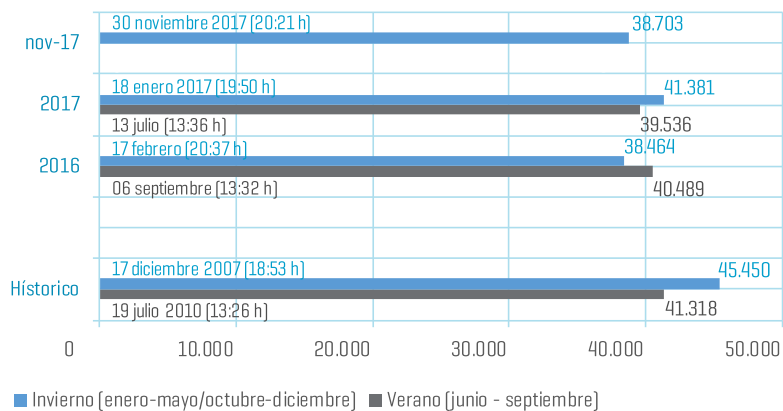
38.703_{MW}

30 nov
20:21 h

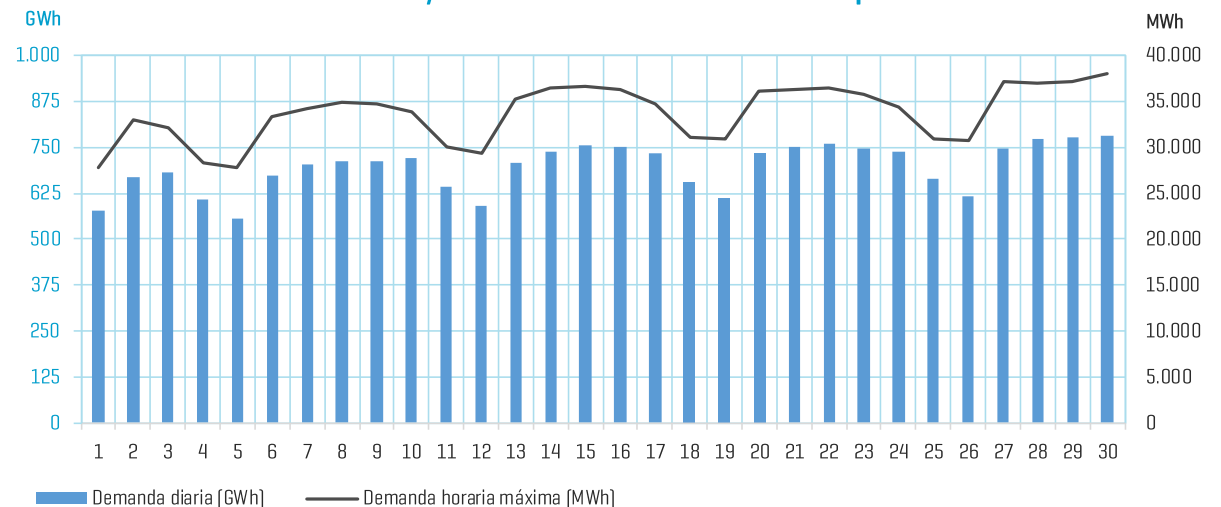
Evolución de la demanda peninsular | GWh



Potencia instantánea máxima peninsular | MW

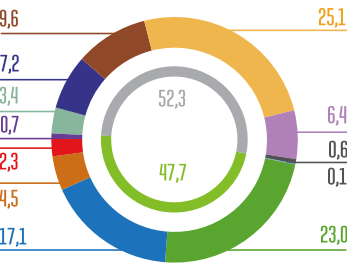


Demanda diaria y demanda horaria máxima peninsulares

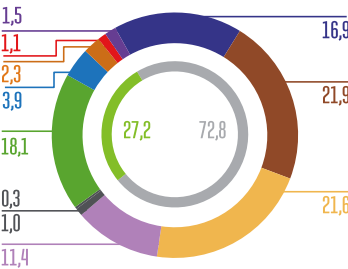


PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Estructura de potencia instalada peninsular | %
99.311 MW



Estructura de generación mensual peninsular | %



1/ No incluye la generación de bombeo.

CARBÓN
Tecnología con mayor peso en la generación

21,9%

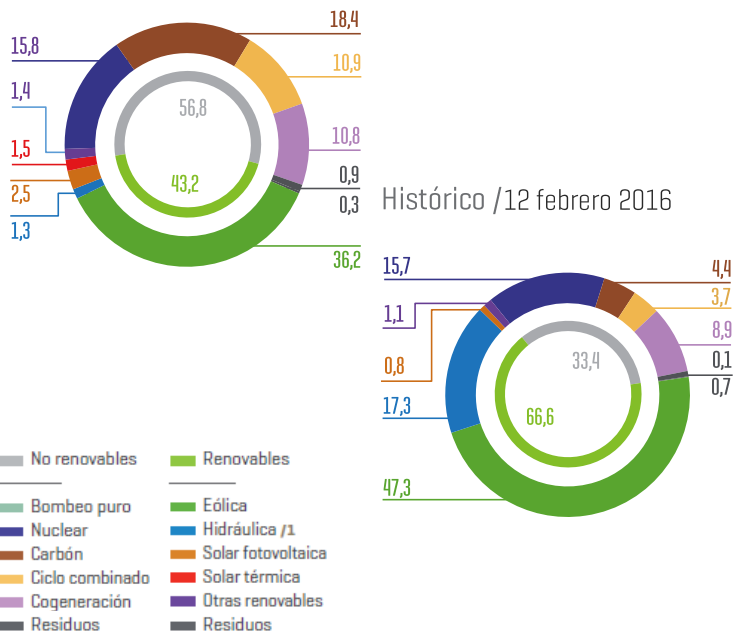
Balance de energía eléctrica peninsular /1

	Noviembre 2017		Acumulado anual		Año móvil /2	
	GWh	% 17/16	GWh	% 17/16	GWh	% 17/16
Hidráulica	1.023	-41,6	19.003	-48,7	21.098	-45,7
Nuclear	3.613	-4,3	50.569	-2,3	54.911	-3,0
Carbón	4.678	4,9	38.455	27,5	43.488	25,0
Ciclo combinado /3	4.619	34,6	30.848	37,8	34.154	36,5
Eólica	3.880	-0,2	41.674	-6,6	44.346	-7,9
Solar fotovoltaica	495	23,0	7.554	4,6	7.912	4,2
Solar térmica	231	65,5	5.227	5,5	5.345	6,1
Otras renovables /4	313	2,9	3.295	6,0	3.600	6,0
Cogeneración	2.451	6,8	25.659	9,0	27.982	8,8
Residuos /5	277	2,7	2.903	1,9	3.176	2,8
Generación	21.581	4,2	225.187	-1,1	246.012	-0,9
Consumos en bombeo	-265	-24,9	-3.116	-30,4	-3.458	-30,6
Enlace Península-Baleares /6	-70	18,7	-1.087	-6,7	-1.173	-6,9
Saldo intercambios internacionales /7	-348	-	9.508	41,3	10.447	36,7
Demanda (b.c.)	20.898	1,1	230.492	0,8	251.828	0,9

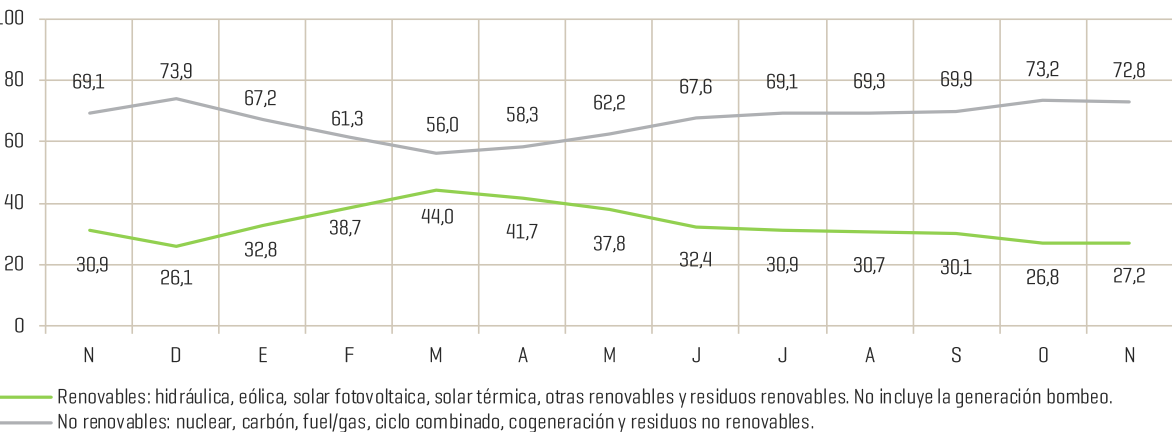
1/ Asignación de unidades de producción según combustible principal.
2/Año móvil: valor acumulado en los últimos 365 días o 366 días en años bisiestos.
3/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto
4/ Incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica.
5/ El 50% de la generación procedente de residuos sólidos urbanos se considera renovable.
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 el día de máxima generación de energía renovable peninsular | %

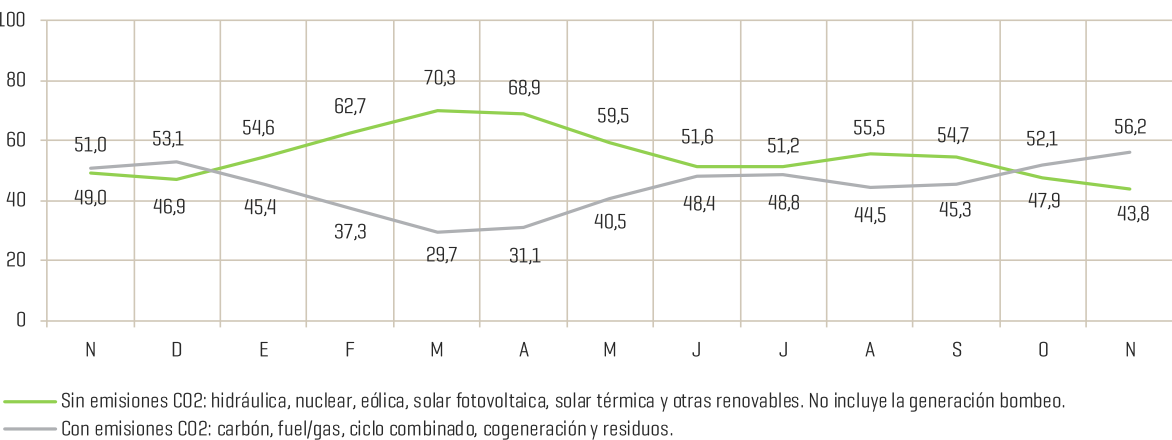
Mes / 13 noviembre 2017



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



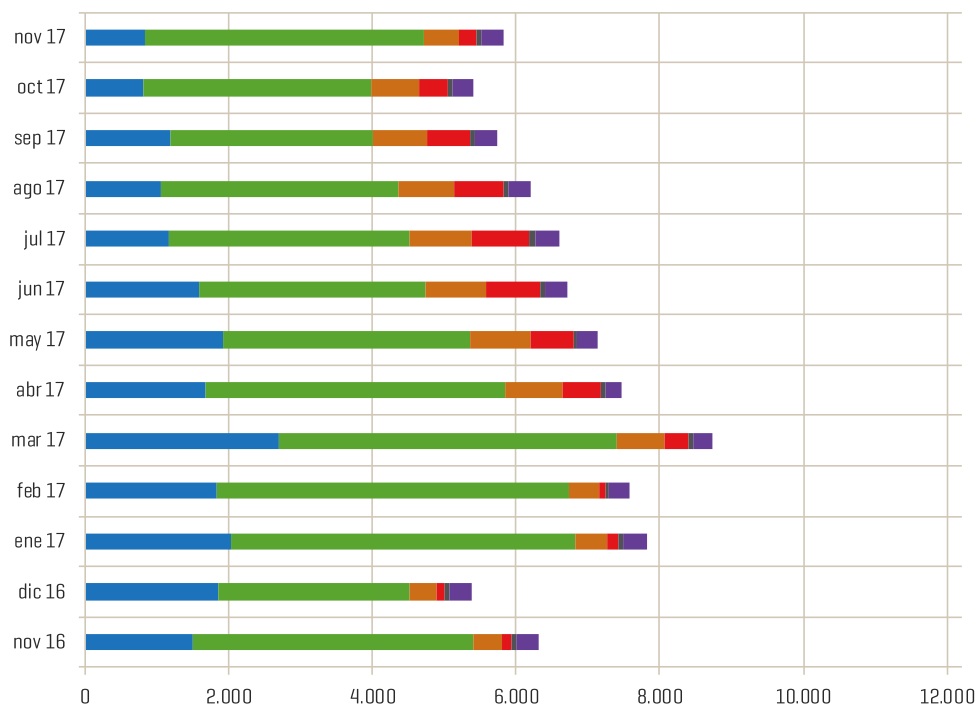
Evolución del peso de la generación sin/con emisiones de CO2 peninsular | %



RENOVABLES
 PORCENTAJE SOBRE
 EL TOTAL DE LA GENERACIÓN
 ELÉCTRICA PENINSULAR

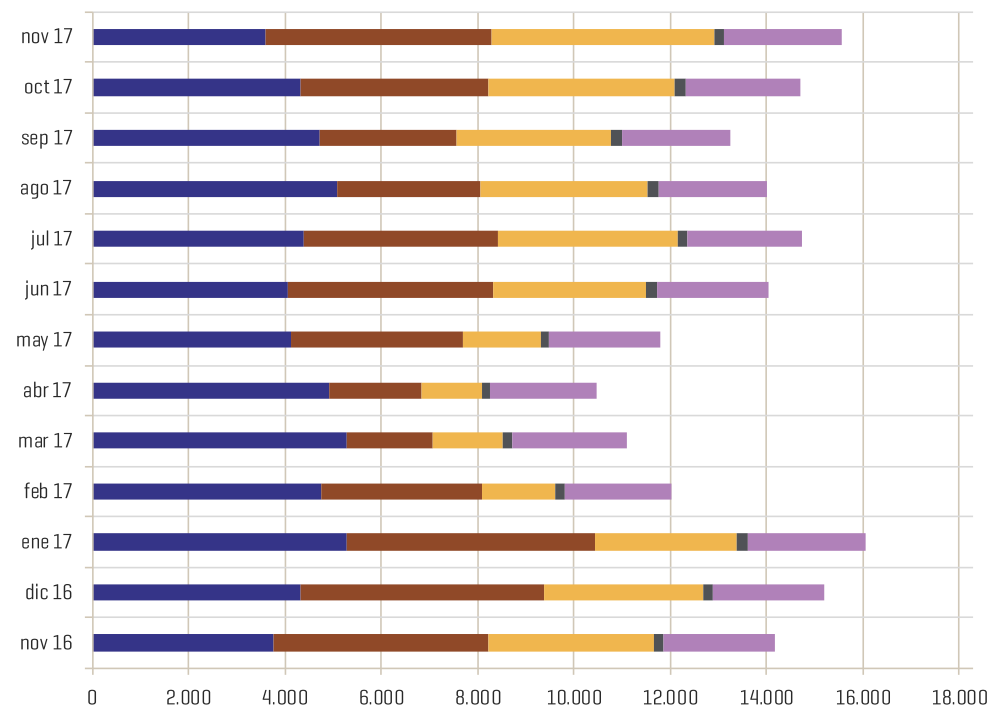
27,2%

Evolución de la generación renovable peninsular | GWh



■ Hidráulica/1 ■ Eólica ■ Solar fotovoltaica ■ Solar térmica ■ Residuos renovables ■ Otras renovables
 1/ No incluye la generación de bombeo.

Evolución de la generación no renovable peninsular | GWh

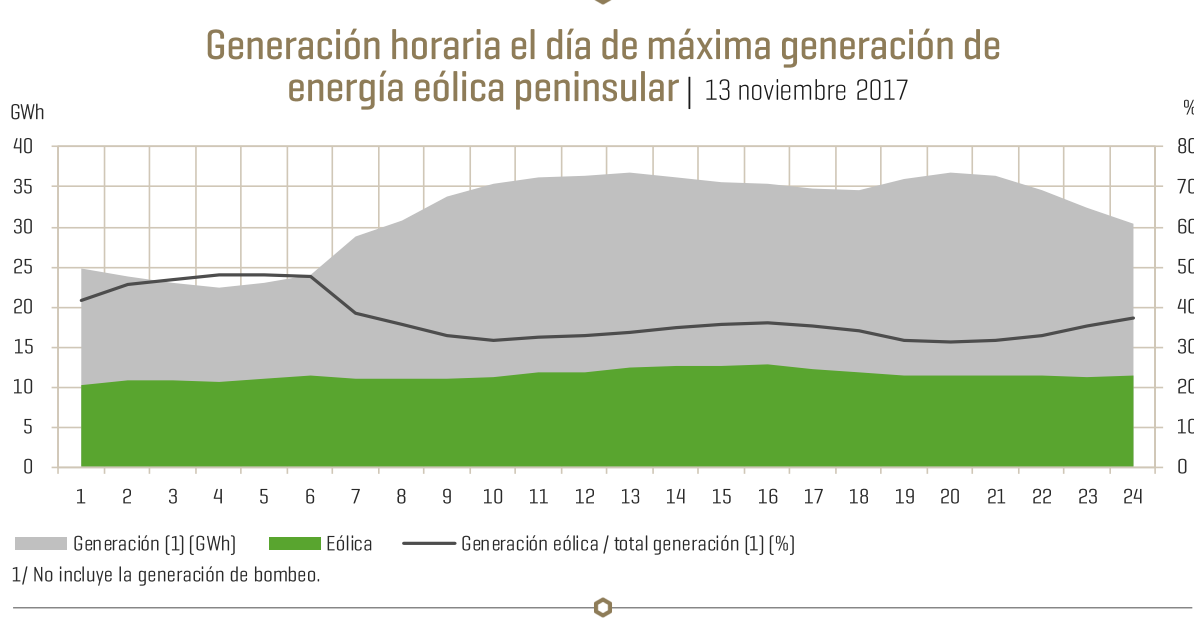
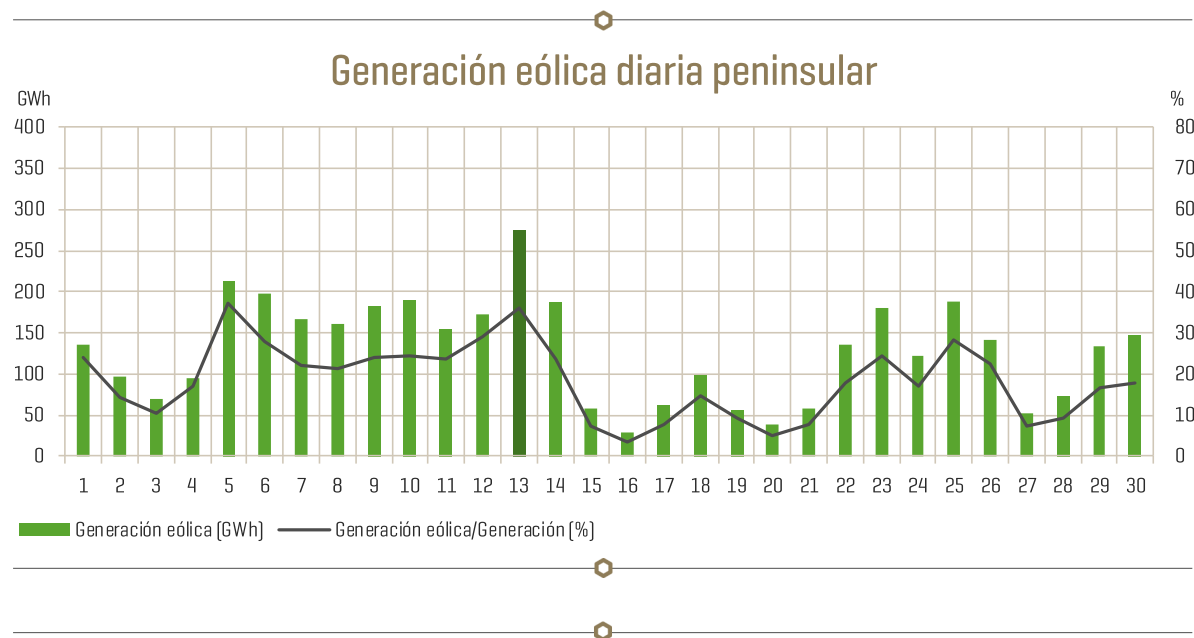


■ Nuclear ■ Carbón ■ Ciclo combinado ■ Residuos no renovables ■ Cogeneración

52,5%

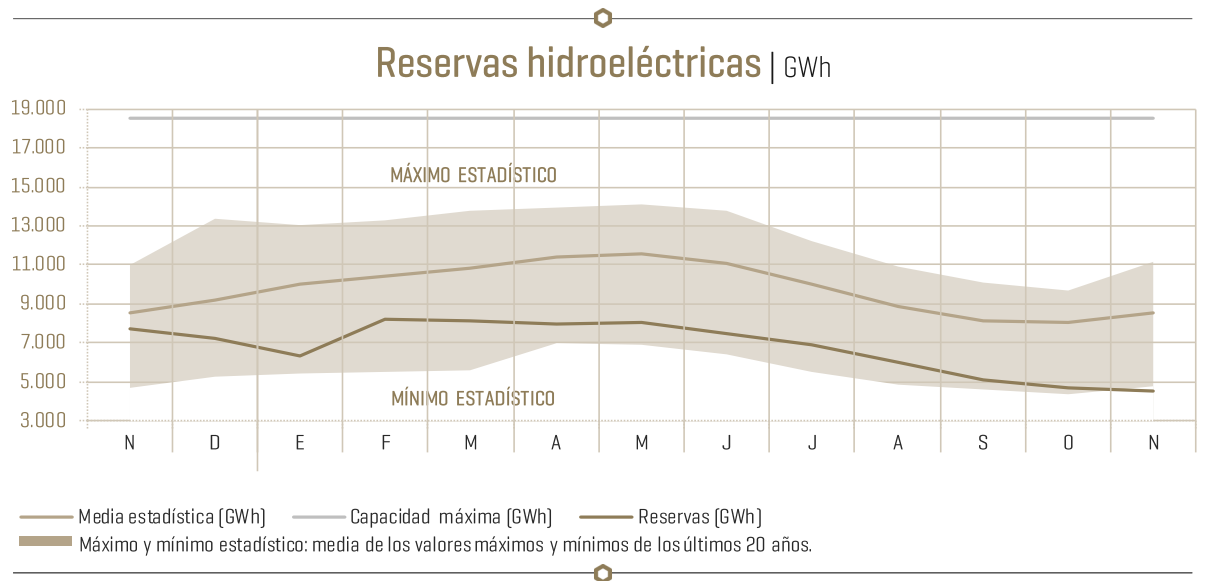
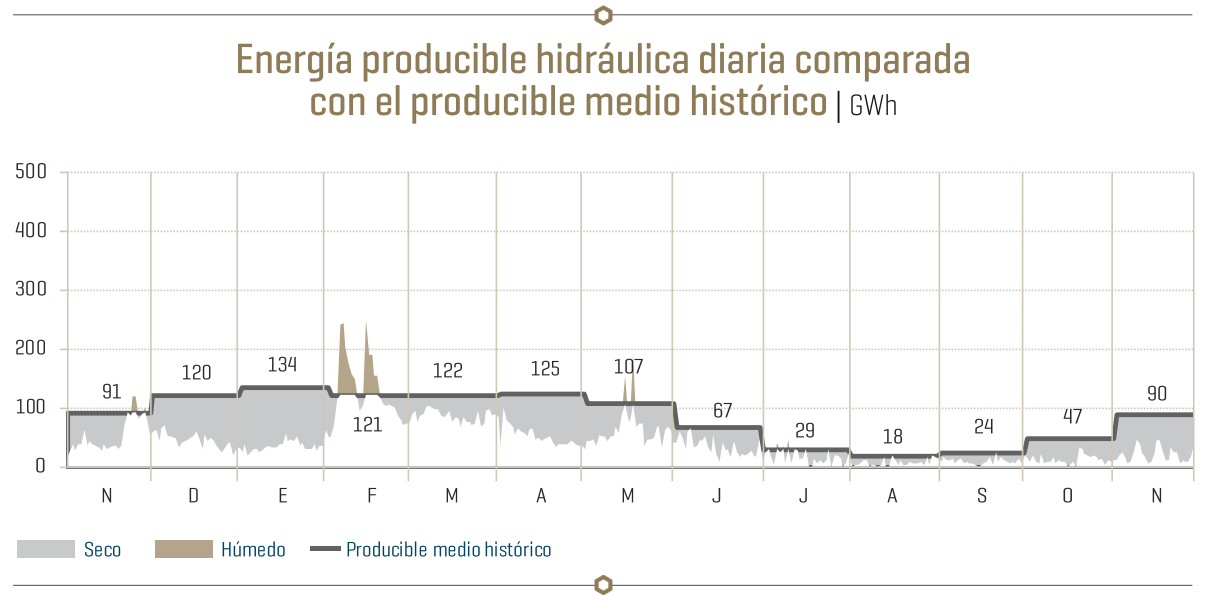
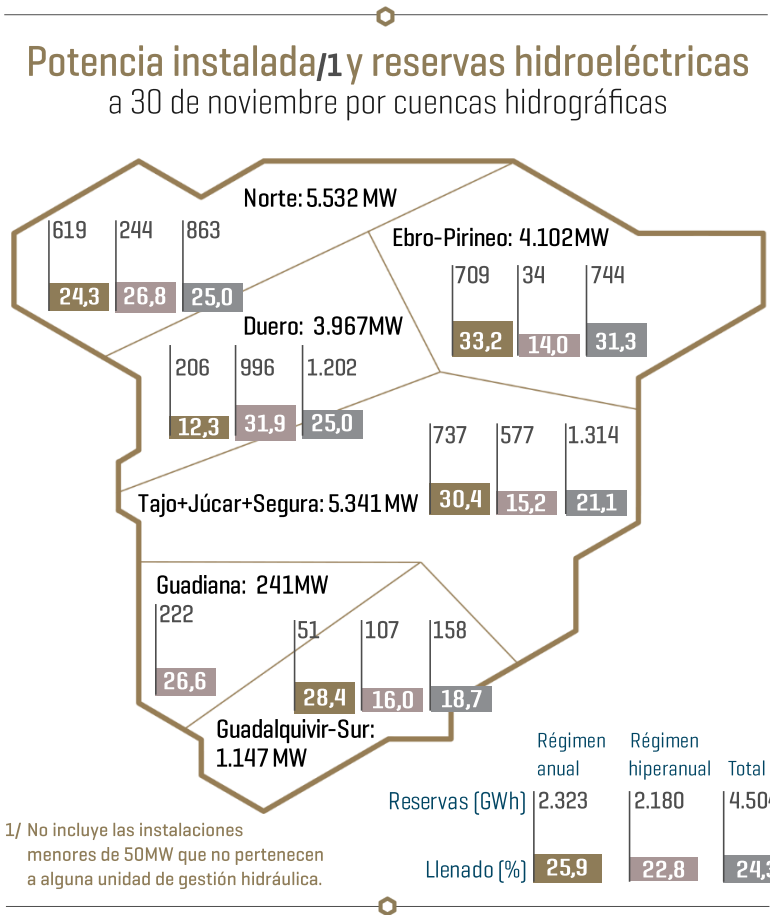
MÁXIMA COBERTURA CON GENERACIÓN EÓLICA

13 nov
04:50 h



Máximos de generación de energía eólica peninsular

	Noviembre 2017	Histórica
Potencia [MW]	12.992	17.553
	Lunes 13/11/2017 [15:19 h]	Jueves 29/01/2015 [19:27 h]
Cobertura de la demanda [%]	52,5	70,4
	Lunes 13/11/2017 [04:50 h]	Sábado 21/11/2015 [04:50 h]



SISTEMAS NO PENINSULARES

Componentes de la variación de la demanda Islas Baleares

	Noviembre 2017		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	%17/16	GWh	%17/16	GWh	%17/16
Variación mensual	409	6,0	5.572	2,9	5.991	2,9
Componentes ^{/1}						
Laboralidad		-0,1		-0,2		-0,2
Temperatura ^{/2}		0,4		1,1		1,4
Demanda corregida		5,7		2,1		1,8

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.

Componentes de la variación de la demanda Islas Canarias

	Noviembre 2017		Acumulado anual		Año móvil	
	GWh	%17/16	GWh	%17/16	GWh	%17/16
Variación mensual	749	3,4	8.209	2,2	8.956	2,2
Componentes ^{/1}						
Laboralidad		0,0		0,1		0,1
Temperatura ^{/2}		0,0		0,0		0,0
Demanda corregida		3,4		2,1		2,0

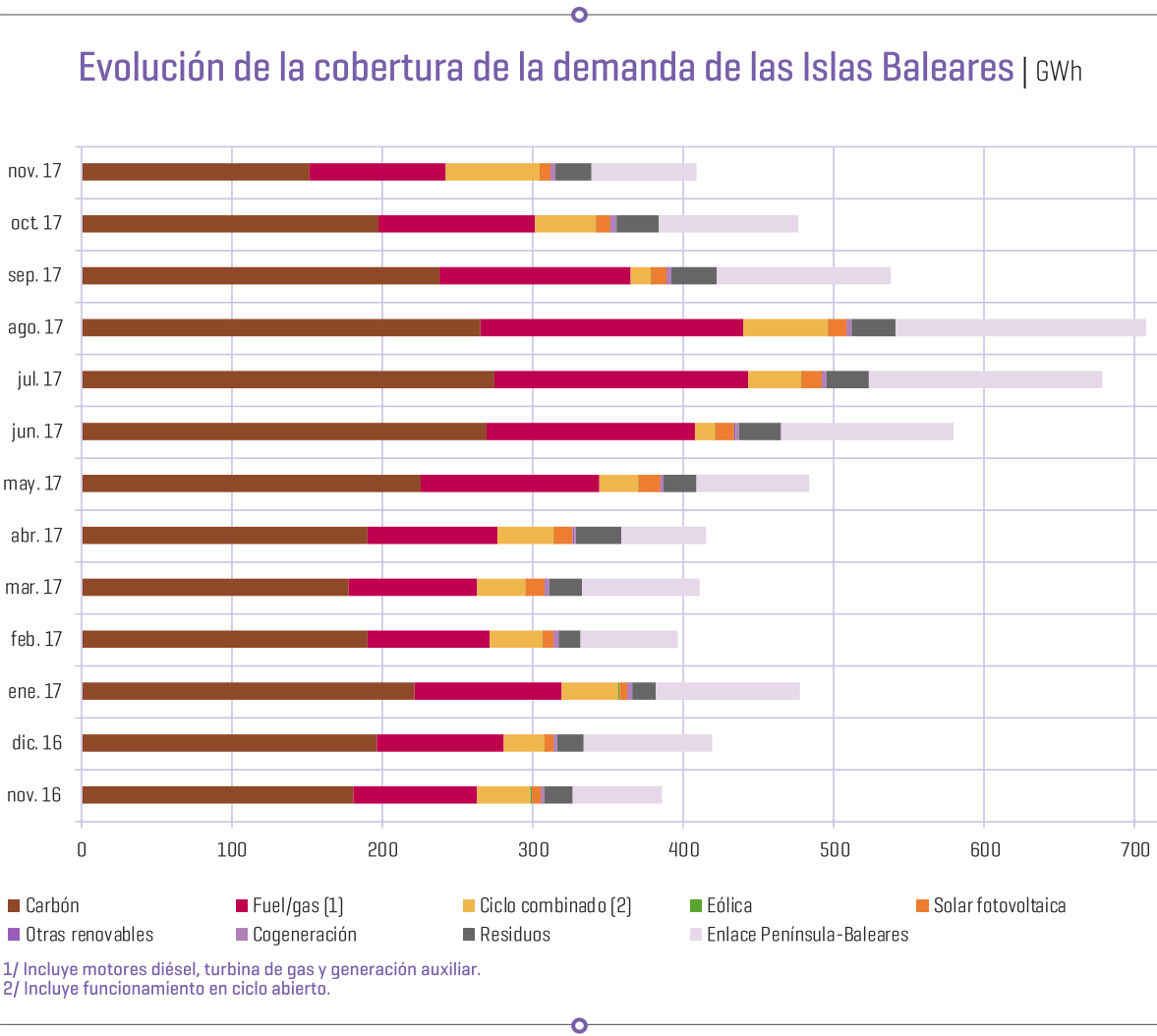
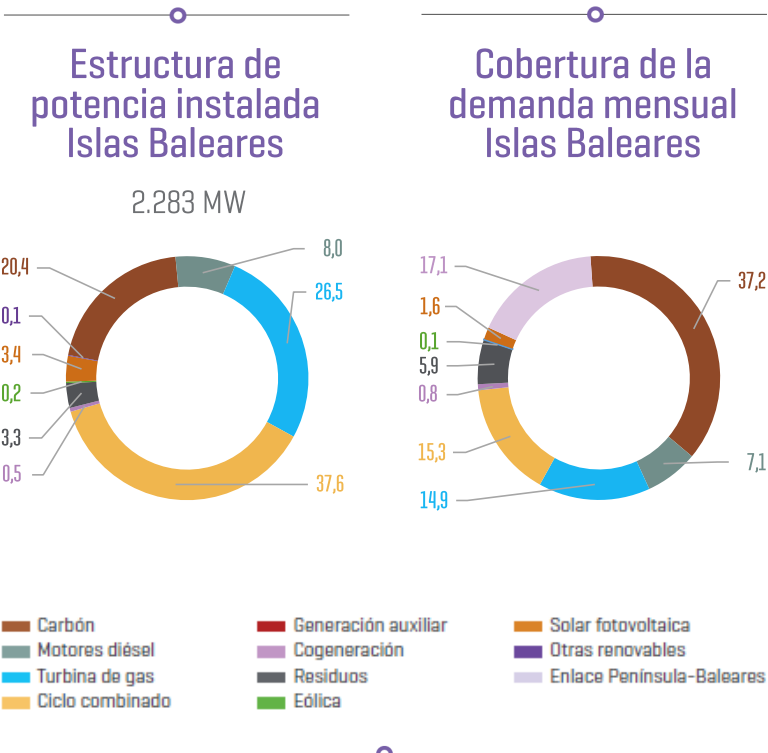
1/ La suma de los componentes es igual al tanto por ciento de variación de la demanda total.
2/ Una media de las temperaturas máximas diarias por debajo o por encima de los umbrales de invierno y verano respectivamente, produce aumento de la demanda.

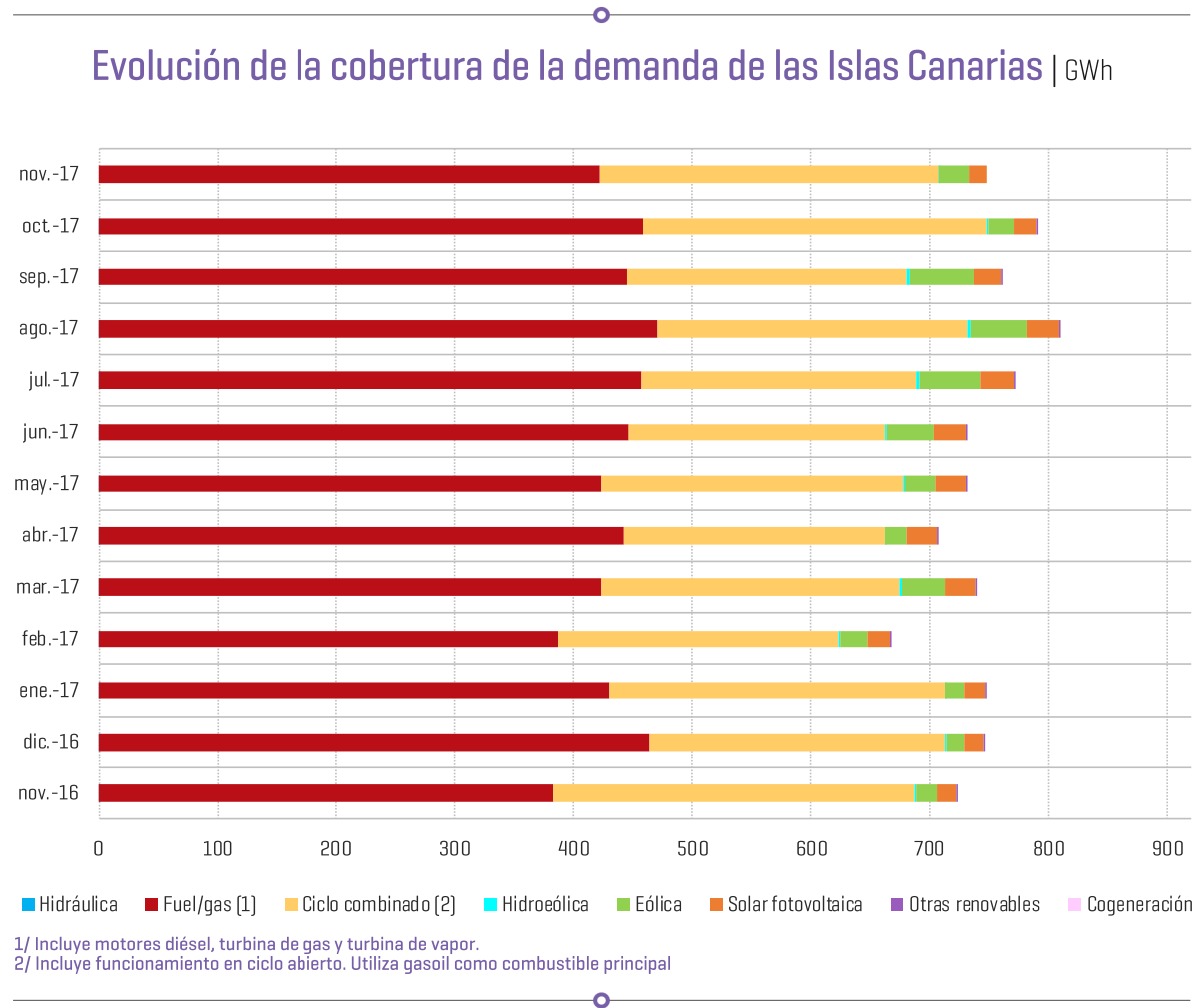
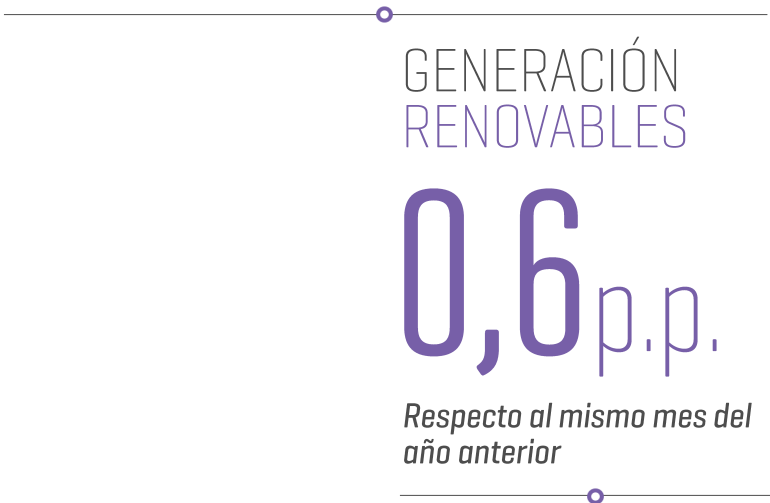
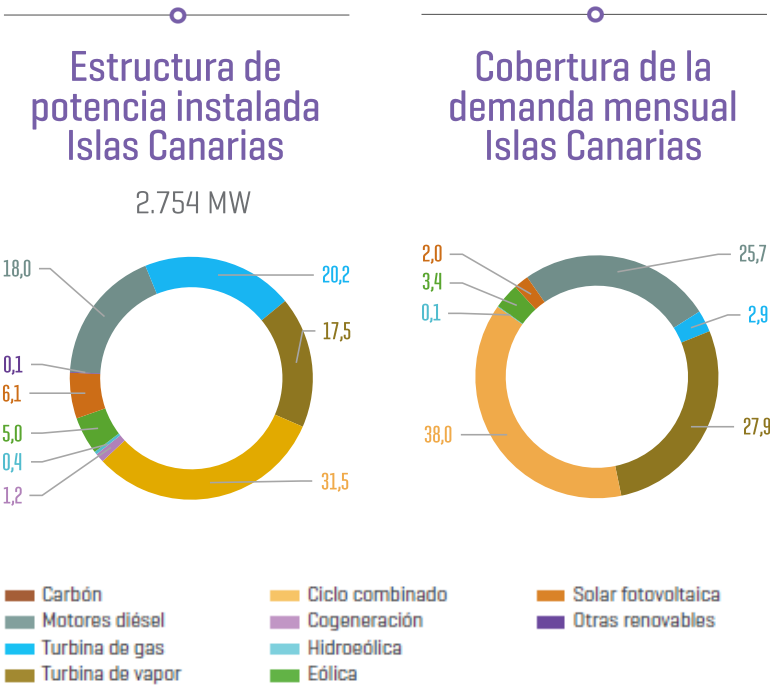


Balance de energía eléctrica sistemas no peninsulares ^{/1}

	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	GWh	%17/16	GWh	%17/16	GWh	%17/16	GWh	%17/16
Hidráulica	-	-	0	-	-	-	-	-
Carbón	152	-16,1	-	-	-	-	-	-
Motores diésel	29	-53,1	192	4,0	16	-6,8	17	4,0
Turbina de gas	61	200,9	22	-16,9	0	18,6	0	-
Turbina de vapor	-	-	209	21,0	-	-	-	-
Fuel/gas	90	9,3	422	10,2	16	-6,7	17	4,0
Ciclo combinado ^{/2}	62	77,7	285	-6,3	-	-	-	-
Generación auxiliar ^{/3}	0	-	-	-	-	-	-	-
Hidroeólica	-	-	1	-20,5	-	-	-	-
Eólica	0,4	-6,2	25	41,9	-	-	-	-
Solar fotovoltaica	7	1,7	15	-10,7	-	-	0	-
Otras renovables ^{/4}	0,1	-31,2	0	-	-	-	-	-
Cogeneración	3	30,4	0	-	-	-	-	-
Residuos ^{/5}	24	29,3	-	-	-	-	0	-40,2
Generación	339	3,7	749	3,4	16	-6,7	17	3,4
Enlace Península-Baleares ^{/6}	70	18,7	-	-	-	-	-	-
Demanda (b.c.)	409	6,0	749	3,4	16	-6,7	17	3,4

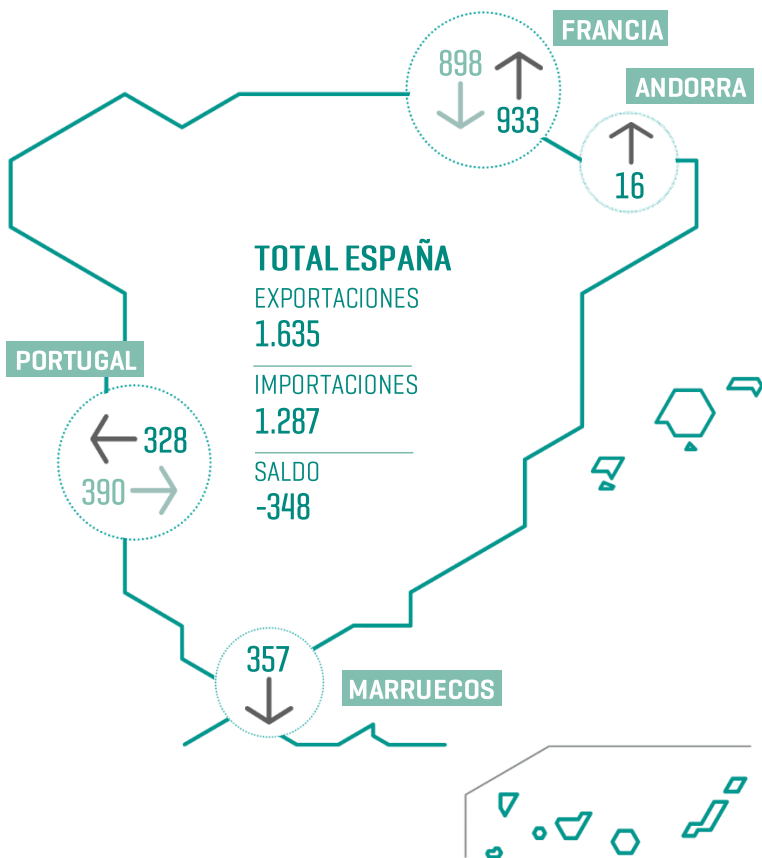
1/ Asignación de unidades de producción según combustible principal.
2/ Incluye funcionamiento en ciclo abierto. En el sistema eléctrico de Canarias utiliza gasoil como combustible principal.
3/ Grupos de emergencia que se instalan de forma transitoria en determinadas zonas para cubrir un déficit de generación.
4/ Incluye biogás y biomasa.
5/ El 50% de la generación procedente de residuos sólidos urbanos se considera renovable.
6/ Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.





INTERCAMBIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

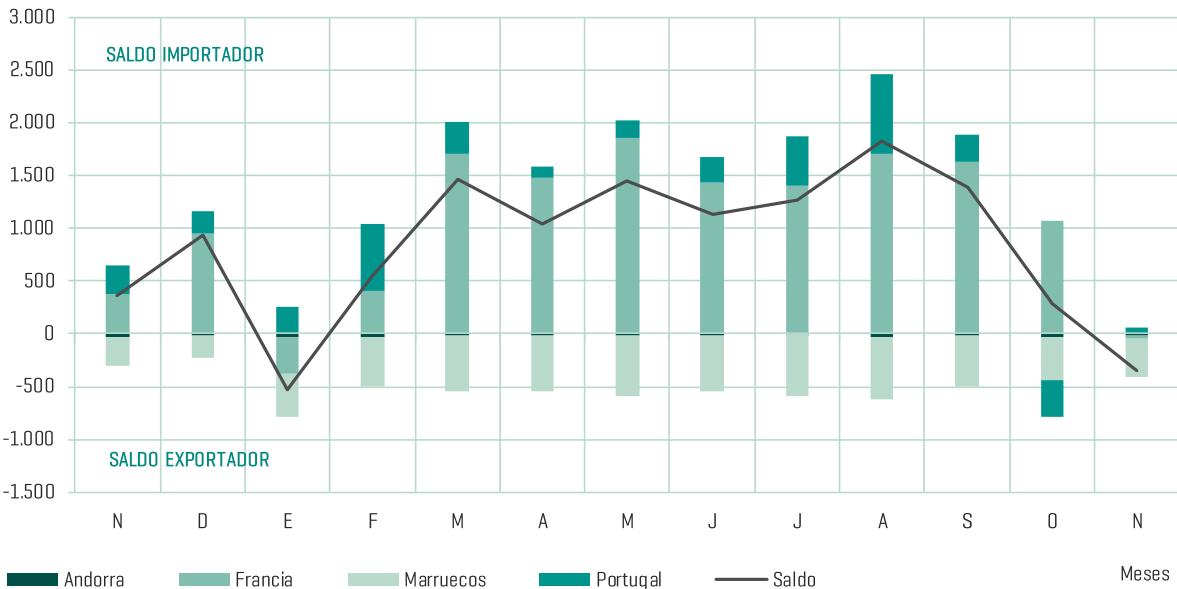
Intercambios por fronteras | GWh



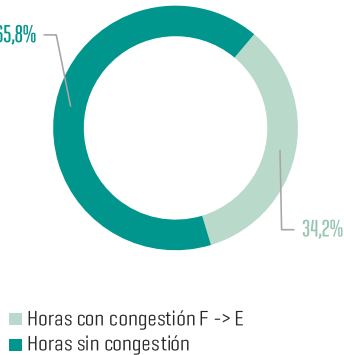
-348 GWh

SALDO
EXPORTADOR
DE INTERCAMBIOS
INTERNACIONALES

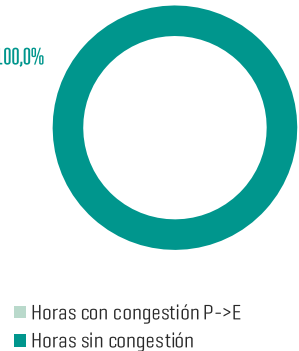
Saldo físico de intercambios por fronteras | GWh



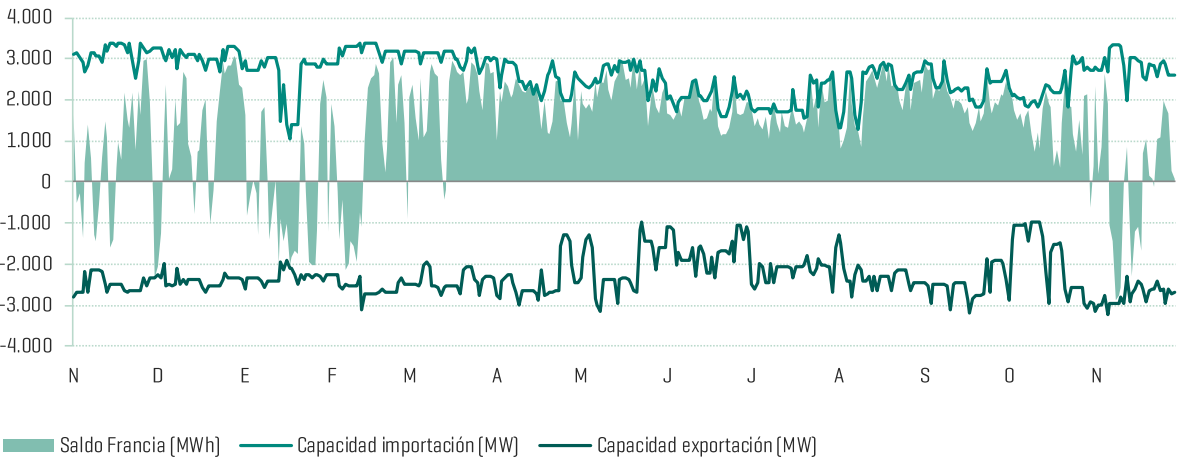
Horas sin congestión y con congestión en la interconexión con Francia | %



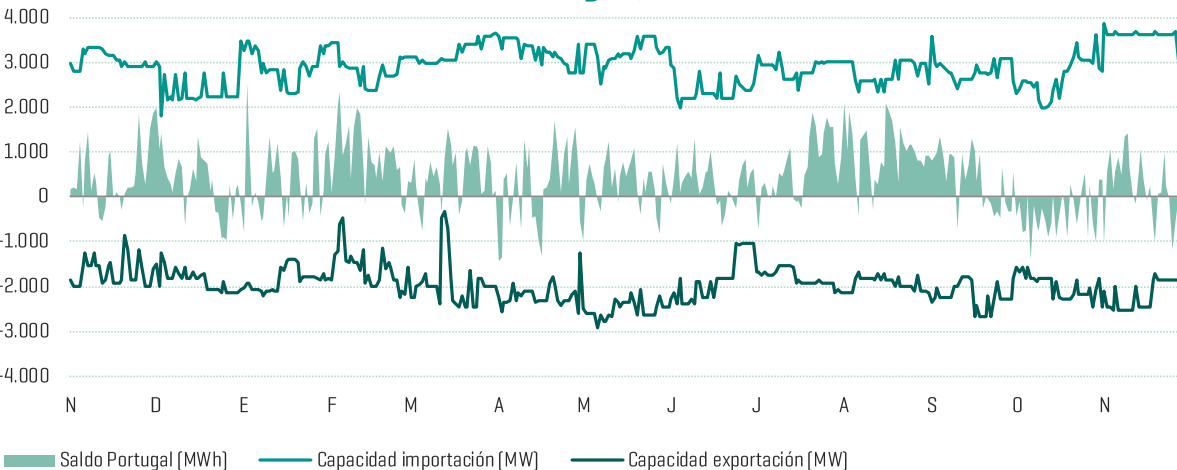
Horas sin congestión y con congestión en la interconexión con Portugal | %



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

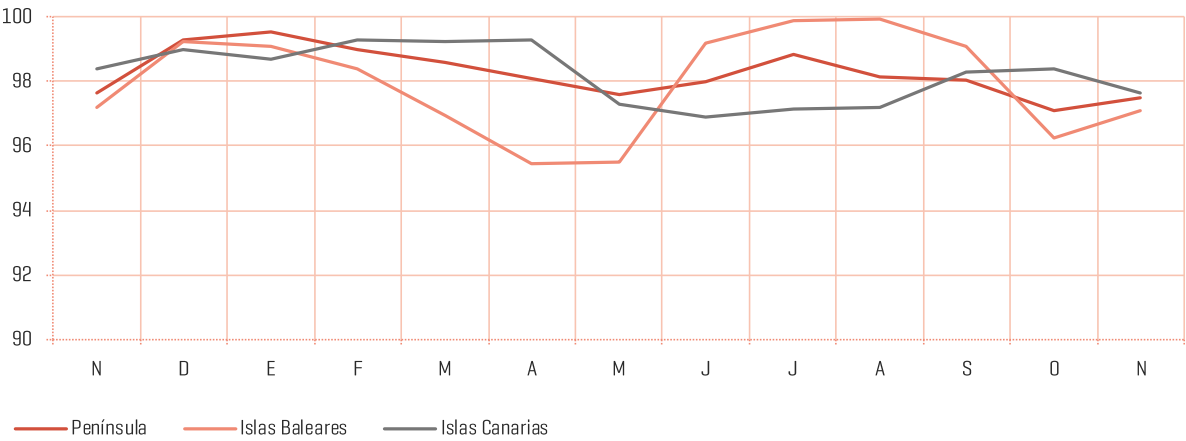


Energía no suministrada (ENS) y tiempo de interrupción medio (TIM)

	Noviembre 2017	Acumulado anual
Peninsular		
Energía no suministrada [MWh]	0,43	60,37
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,001	0,126
Baleares		
Energía no suministrada [MWh]	0,96	44,86
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,102	3,872
Canarias		
Energía no suministrada [MWh]	10,01	46,87
Tiempo de interrupción medio [minutos]	0,578	2,746

Datos provisionales pendientes de auditoría.

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



Instalaciones de la red de transporte de energía eléctrica en España

	400 kV	≤ 220 kV			
	Península	Península	Baleares	Canarias	Total
Total líneas (km)	21.661	19.026	1.800	1.355	43.842
Líneas aéreas (km)	21.544	18.258	1.089	1.080	41.972
Cable submarino (km)	29	236	540	30	835
Cable subterráneo (km)	88	531	171	245	1.035
Subestaciones (posiciones)	1.469	3.153	575	445	5.642
Transformación (MVA)	80.108	613	3.273	2.000	86.094
Número de unidades	153	2	35	16	205
Reactancias (MVar)	8.000	3.414	363	0	11.777
Número de unidades	55	54	17	0	126
Condensadores (MVar)	200	1.100	0	0	1.300
Número de unidades	2	11	0	0	13

Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

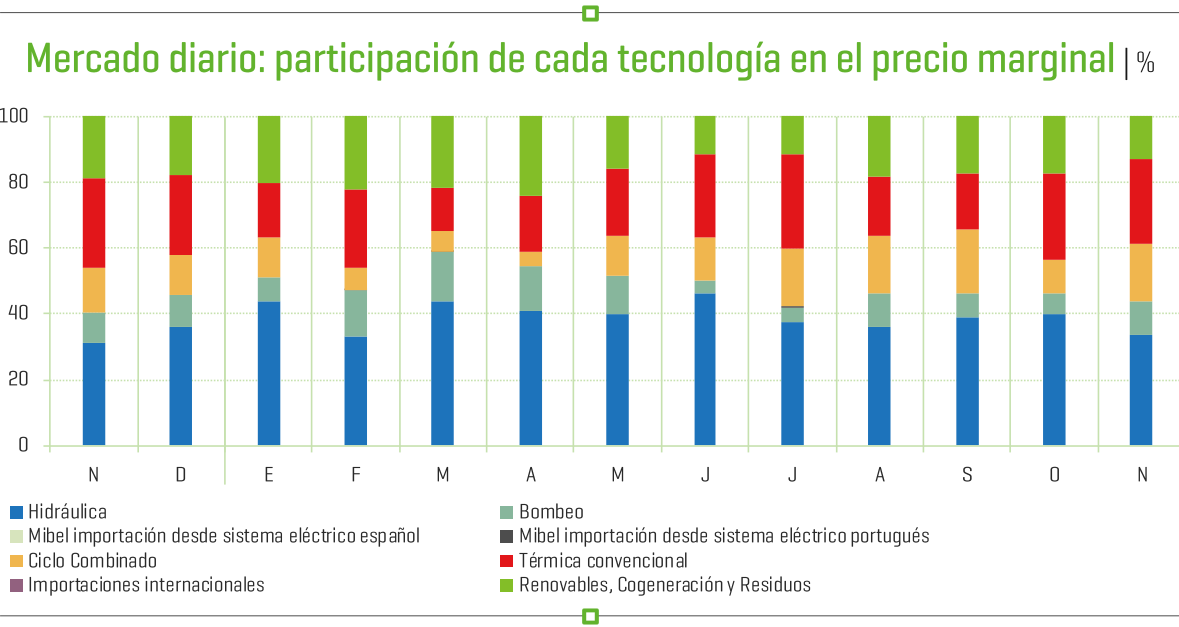
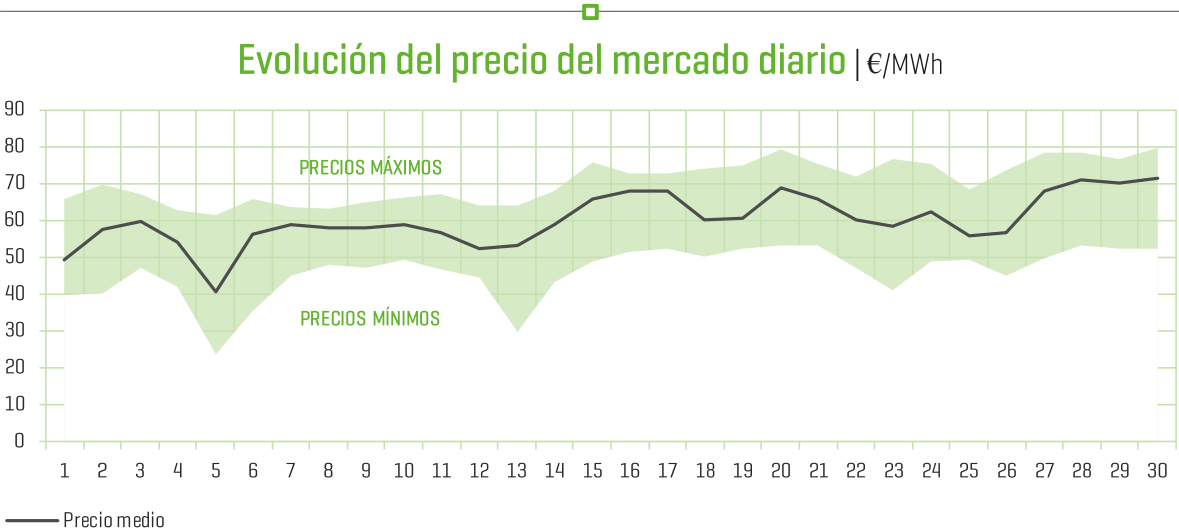
MERCADOS DE ELECTRICIDAD

MERCADO DIARIO
 PRECIO MEDIO MENSUAL

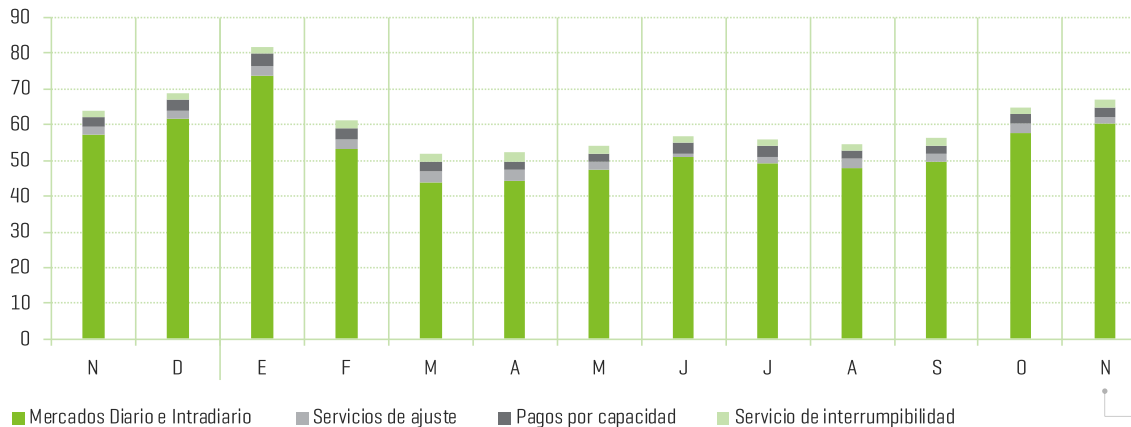
59,19

Euros/MWh

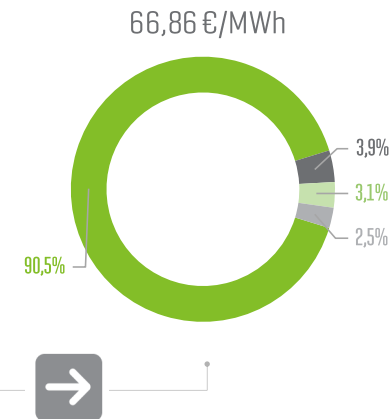
5,5 % superior respecto al año anterior



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



Componentes del precio final medio de la energía | %

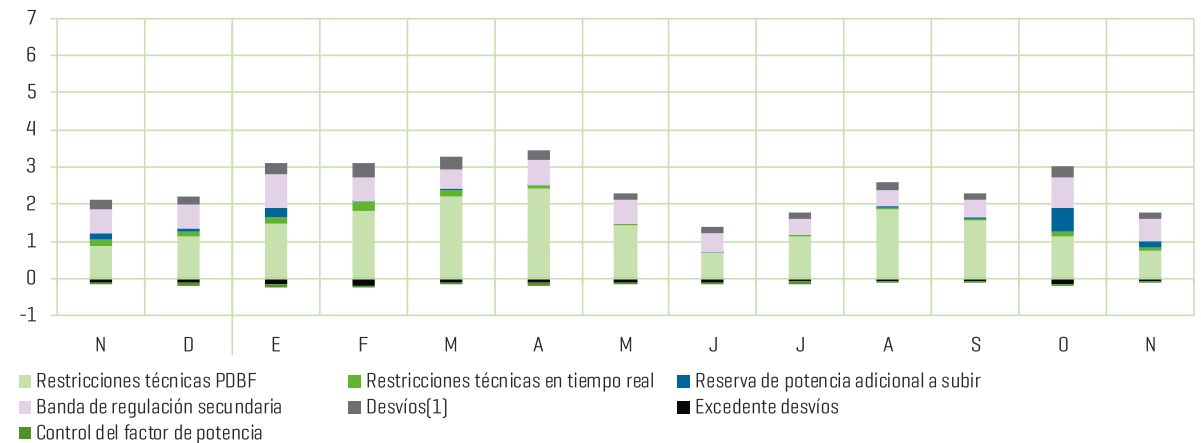


SERVICIOS DE AJUSTE REPERCUSIÓN EN EL PRECIO FINAL MEDIO

-14,4%

Respecto al año anterior

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



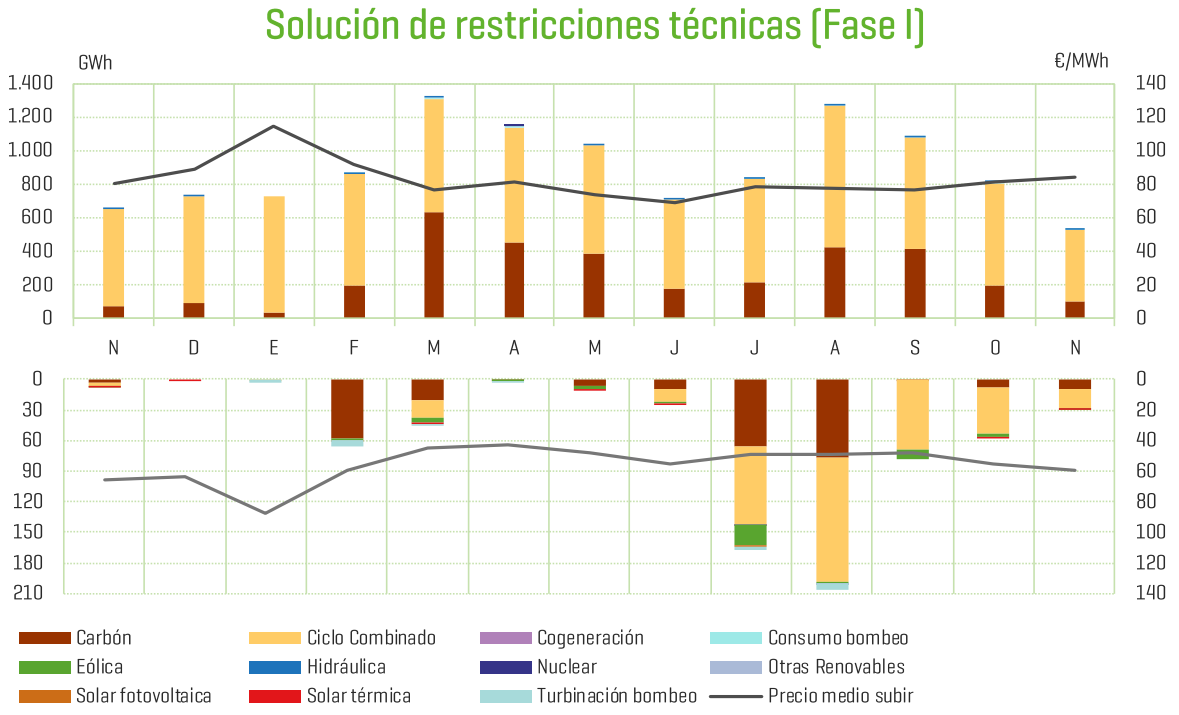
1/ Incluye liquidación servicios transfronterizos de balance.

COSTE
SERVICIOS
AJUSTE

↓

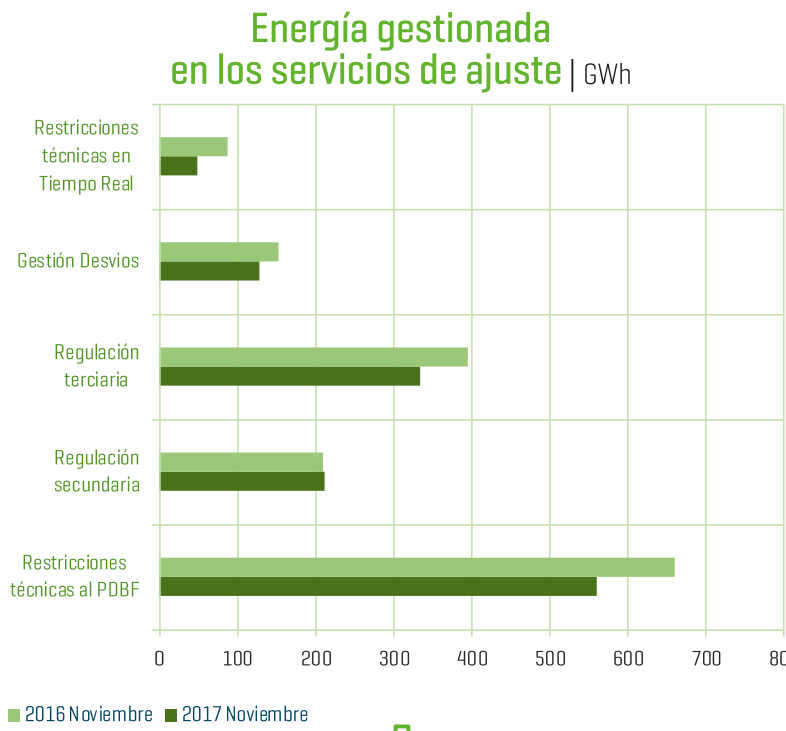
-13,6%

Respecto al año anterior



Coste de los servicios de ajuste | M€

	Noviembre 2016	Noviembre 2017
Restricciones técnicas al PDBF	18	16
Restricciones técnicas en tiempo real	3	2
Restricciones técnicas	22	18
Banda	14	13
Reserva de potencia adicional a subir	3	4
Desvíos	1	-1
Excedentes desvíos	-1	-0,3
Control de factor de potencia	0	0
Total Servicios ajustes	38	33
Δ2017/2016		-13,6%



PRECIO MEDIO DE REGULACIÓN SECUNDARIA

A SUBIR

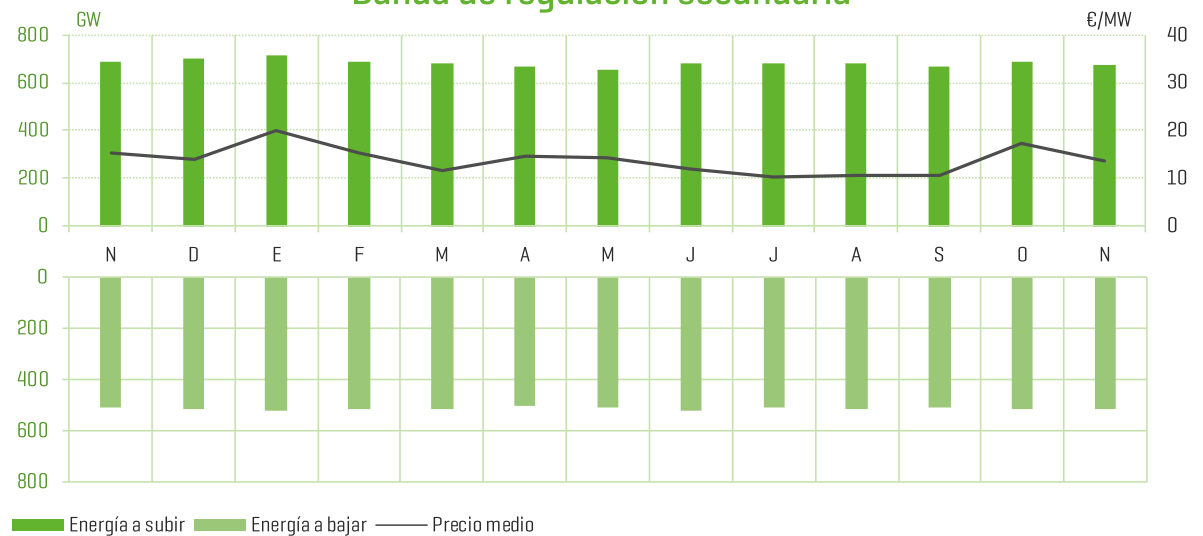
5,9%

Respecto al año anterior

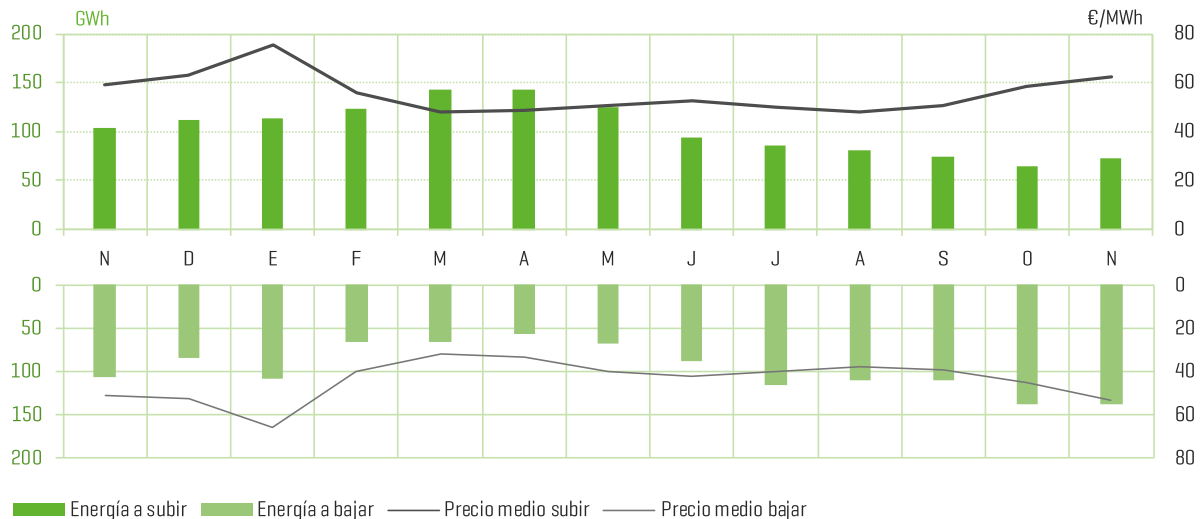
A BAJAR

5,2%

Banda de regulación secundaria



Energía de regulación secundaria



PRECIO MEDIO DE REGULACIÓN Terciaria

A SUBIR

A BAJAR

4,3%

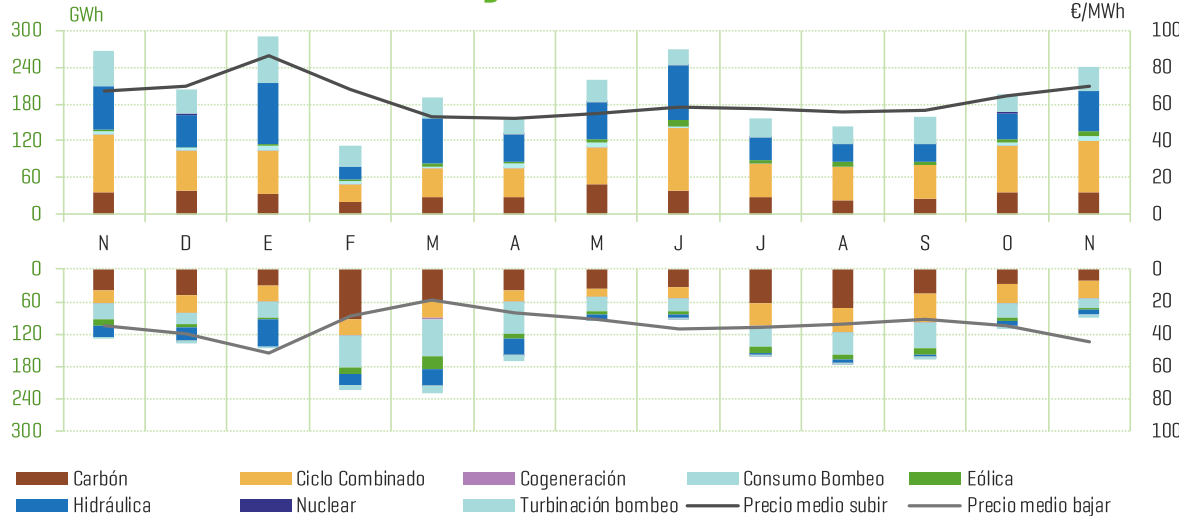
29,5%

↑

↑

Respecto al año anterior

Regulación terciaria



VOLUMEN DE ENERGÍA DE GESTIÓN DE DESVÍOS

A SUBIR

A BAJAR

-15,4%

9,2%

↓

↑

Respecto al año anterior

PRECIO MEDIO DE GESTIÓN DE DESVÍOS

A SUBIR

A BAJAR

9,2%

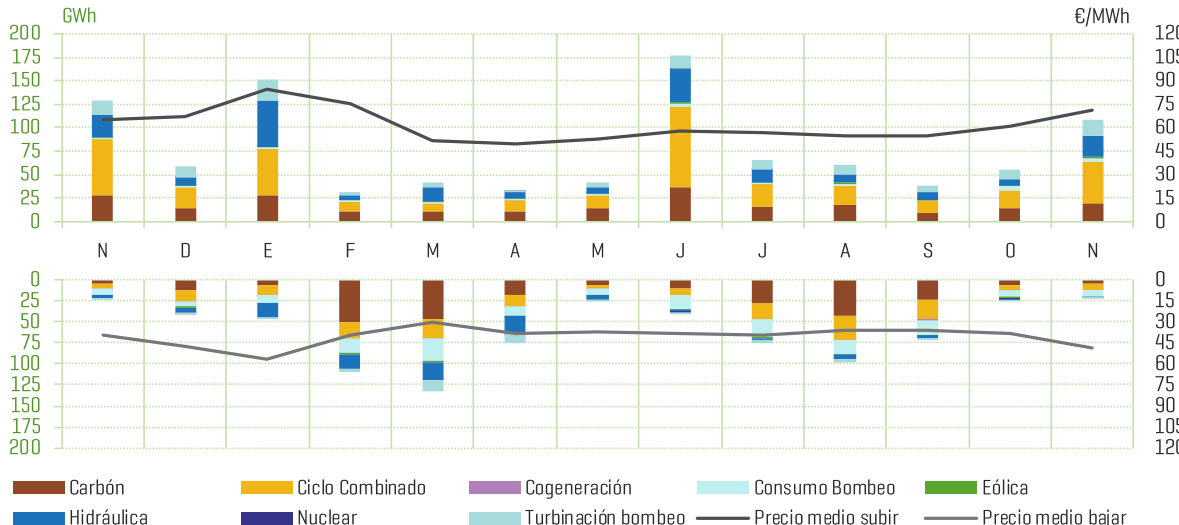
-15,4%

↑

↓

Respecto al año anterior

Gestión de desvíos



VOLUMEN DE ENERGÍA DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL

-45,2%

↓

Respecto al año anterior

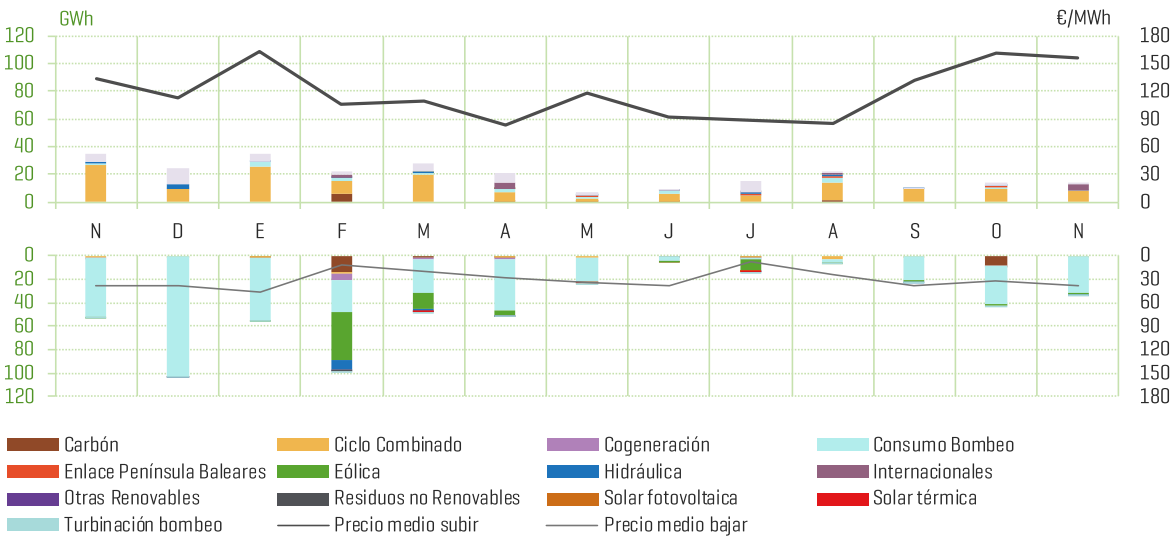
PRECIO MEDIO DE RESTRICCIONES TIEMPO REAL A SUBIR

16,9%

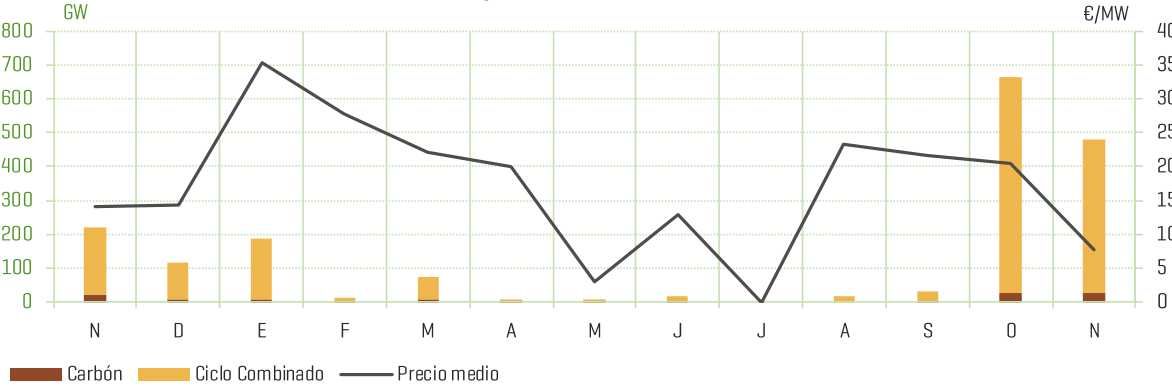
↑

Respecto al año anterior

Restricciones técnicas en tiempo real



Reserva de potencia adicional a subir



Información elaborada con
datos disponibles a 15 de diciembre
de 2017

Edita

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA
P.º del Conde de los
Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)
Tel. 91 650 85 00
Fax. 91 640 45 42

www.ree.es

Coordinación de la edición

Departamento de
Comunicación e Imagen
Corporativa de RED ELÉCTRICA

Coordinación técnica

Departamento de Acceso
a la información del Sistema Eléctrico
de RED ELÉCTRICA

Fecha de edición

Diciembre de 2017