

EL SISTEMA  
ELÉCTRICO ESPAÑOL  
**2015**

SÍNTESIS



**RED**  
ELÉCTRICA  
DE ESPAÑA

## BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA (1)

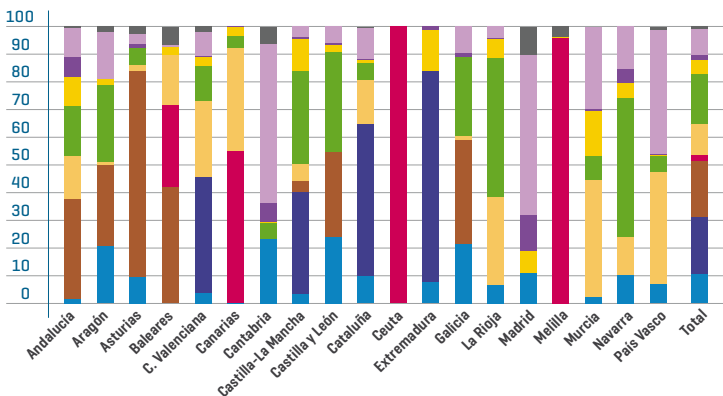
	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Comunidad Valenciana	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Hidráulica	849	3.421	1.634	-	1.607	4	765	747	7.952	4.468
Nuclear	-	-	-	-	7.431	-	-	7.926	-	23.326
Carbón	12.701	4.459	12.480	1.865	-	-	-	907	9.310	-
Fuel/gas (2)	-	-	-	1.322	-	4.764	-	-	-	-
Ciclo combinado (3)	5.623	178	361	809	4.859	3.213	-	1.289	-	6.832
Hidroeléctrica	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-
Eólica	6.359	4.229	1.037	5	2.251	397	71	7.286	11.080	2.609
Solar fotovoltaica	1.570	304	1	123	527	275	2	1.716	844	421
Solar térmica	2.110	-	-	-	90	-	-	735	-	76
Otras renovables (4)	2.503	22	232	2	41	8	85	221	252	153
Cogeneración	3.777	2.581	641	32	1.501	-	703	798	1.800	4.696
Residuos (5)	193	302	434	302	394	-	79	-	-	277
<b>Generación</b>	<b>35.685</b>	<b>15.496</b>	<b>16.820</b>	<b>4.461</b>	<b>18.700</b>	<b>8.669</b>	<b>1.705</b>	<b>21.626</b>	<b>31.239</b>	<b>42.857</b>
Consumos en bombeo	-391	-410	-41	-	-1.352	-	-685	-44	-854	-463
Saldo Intercambios (6)	3.585	-4.834	-6.357	1.336	9.440	-	3.187	-10.015	-16.633	4.176
<b>Demanda [b.c.] 2015</b>	<b>38.879</b>	<b>10.253</b>	<b>10.422</b>	<b>5.796</b>	<b>26.788</b>	<b>8.669</b>	<b>4.208</b>	<b>11.567</b>	<b>13.752</b>	<b>46.569</b>
<b>Demanda [b.c.] 2014</b>	<b>37.538</b>	<b>10.090</b>	<b>10.313</b>	<b>5.585</b>	<b>25.886</b>	<b>8.580</b>	<b>4.322</b>	<b>11.651</b>	<b>13.557</b>	<b>45.622</b>
<b>% 15/14</b>	<b>3,6</b>	<b>1,6</b>	<b>1,1</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>1,0</b>	<b>-2,6</b>	<b>-0,7</b>	<b>1,4</b>	<b>2,1</b>

	Ceuta	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	País Vasco	TOTAL
Hidráulica	-	1.612	6.458	123	133	-	109	534	404	30.819
Nuclear	-	16.072	-	-	-	-	-	-	-	54.755
Carbón	-	-	11.066	-	-	-	-	-	-	52.789
Fuel/gas (2)	205	-	-	-	-	205	-	-	-	6.497
Ciclo combinado (3)	-	-	400	590	-	-	2.072	724	2.406	29.357
Hidroeléctrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Eólica	-	-	8.444	935	-	-	426	2.638	342	48.109
Solar fotovoltaica	-	1.111	21	132	94	0	764	304	29	8.236
Solar térmica	-	2.038	-	-	-	-	36	-	-	5.085
Otras renovables (4)	-	253	393	7	157	-	32	249	15	4.625
Cogeneración	-	16	2.844	76	694	-	1.469	820	2.661	25.108
Residuos (5)	-	-	-	-	126	9	-	-	81	2.196
<b>Generación</b>	<b>205</b>	<b>21.101</b>	<b>29.625</b>	<b>1.863</b>	<b>1.203</b>	<b>213</b>	<b>4.909</b>	<b>5.269</b>	<b>5.937</b>	<b>267.584</b>
Consumos en bombeo	-	-43	-235	-	-	-	-	-	-	-4.520
Saldo Intercambios (6)	-	-16.250	-9.775	-148	27.639	-	3.997	-434	10.953	-133
<b>Demanda [b.c.] 2015</b>	<b>205</b>	<b>4.809</b>	<b>19.615</b>	<b>1.714</b>	<b>28.842</b>	<b>213</b>	<b>8.905</b>	<b>4.835</b>	<b>16.890</b>	<b>262.931</b>
<b>Demanda [b.c.] 2014</b>	<b>212</b>	<b>4.638</b>	<b>19.749</b>	<b>1.690</b>	<b>28.448</b>	<b>210</b>	<b>8.469</b>	<b>4.780</b>	<b>16.792</b>	<b>258.131</b>
<b>% 15/14</b>	<b>-3,2</b>	<b>3,7</b>	<b>-0,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,4</b>	<b>1,7</b>	<b>5,2</b>	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>	<b>1,9</b>

(1) Asignación de unidades de producción según combustible principal. (2) En el sistema eléctrico de Baleares se incluye la generación con grupos auxiliares. (3) Incluye funcionamiento en ciclo abierto. En el sistema eléctrico de Canarias utiliza gasoil como combustible principal. (4) Incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica. (5) Generación incluida en otras renovables y en cogeneración hasta el 31/12/2014. (6) Valor provisional. Incluye saldo de intercambios de energía entre comunidades e internacionales. Un valor positivo indica un saldo de intercambios importador y un valor negativo exportador.

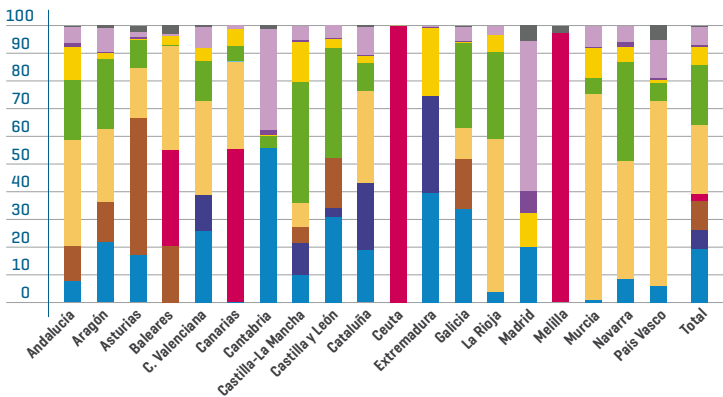
## ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN POR TIPO DE CENTRAL

( % )



## ESTRUCTURA DE LA POTENCIA INSTALADA POR TIPO DE CENTRAL

( % )

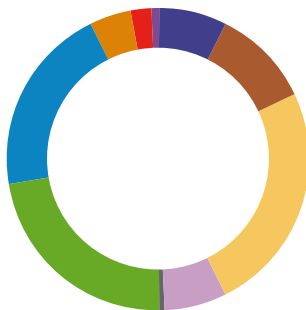
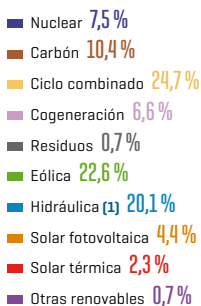


■ Hidráulica [1]   
 ■ Nuclear   
 ■ Carbón   
 ■ Fuel/gas   
 ■ Ciclo combinado   
 ■ Hidroeléctrica   
 ■ Eólica   
 ■ Solar [2]   
 ■ Otras renovables   
 ■ Cogeneración   
 ■ Residuos

[1] La estructura de producción no incluye la generación de bombeo. [2] Incluye solar fotovoltaica y solar térmica.

## POTENCIA INSTALADA A 31.12.2015 SISTEMA ELÉCTRICO PENINSULAR

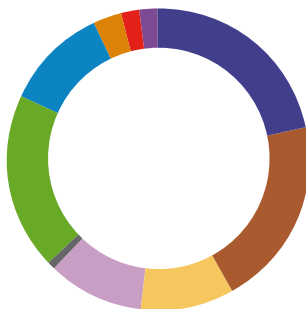
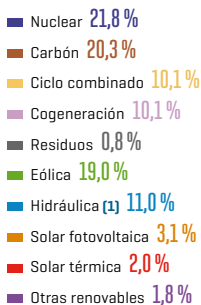
[ % ]



[1] Incluye la potencia de bombeo puro.

## COBERTURA DE LA DEMANDA ANUAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA PENINSULAR

[ % ]



[1] No incluye la generación de bombeo.

# DEMANDA MÁXIMA HORARIA Y DIARIA PENINSULAR

## DEMANDA HORARIA [MWh]

## DEMANDA DIARIA [GWh]

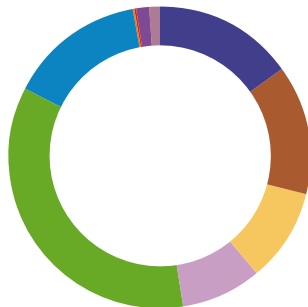
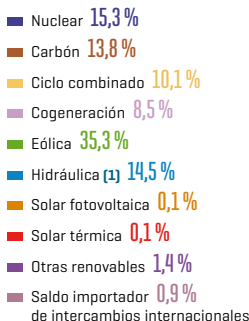


■ Invierno (enero-mayo / octubre-diciembre) ■ Verano (junio-septiembre)

## COBERTURA DE LA DEMANDA MÁXIMA HORARIA PENINSULAR 40.324 MWh

4 de febrero del 2015 (20-21 h)

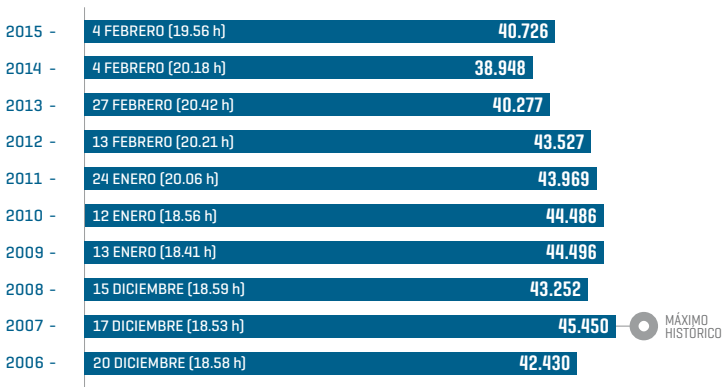
( % )



[1] No incluye la generación de bombeo.

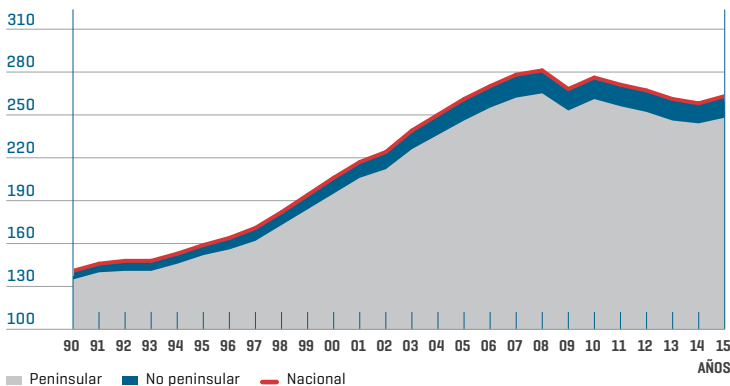
# POTENCIA MÁXIMA INSTANTÁNEA PENINSULAR

[MW]



# EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN B.C.

[TWh]



## EVOLUCIÓN ANUAL DEL PIB Y LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PENINSULAR

	Demanda			PIB [1]
	GWh	Δ [%]	Δ Corregida [%]	
2011	255.597	-1,9	-1,0	-1,0
2012	252.014	-1,4	-1,8	-2,6
2013	246.368	-2,2	-2,2	-1,7
2014	243.544	-1,1	-0,1	1,4
<b>2015</b>	<b>248.047</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>3,2</b>

[Δ] Variación respecto al año anterior. [1] Fuente: INE

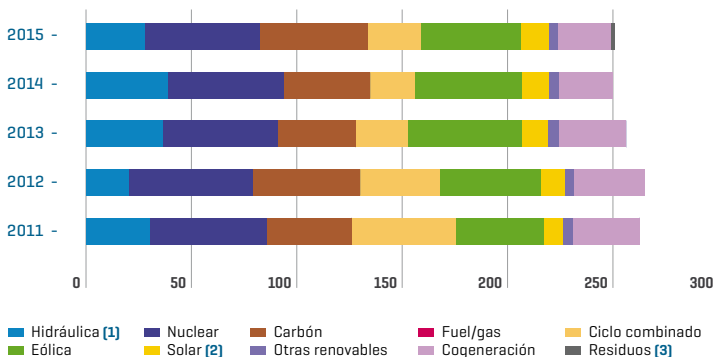
## EVOLUCIÓN ANUAL DE LA DEMANDA ELÉCTRICA EN LOS SISTEMAS NO PENINSULARES

	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	GWh	Δ [%]	GWh	Δ [%]	GWh	Δ [%]	GWh	Δ [%]
2011	5.743	-1,7	8.870	-0,3	203	-6,7	215	0,7
2012	5.823	1,4	8.893	0,3	212	4,5	217	1,1
2013	5.674	-2,6	8.624	-3,0	202	-4,8	210	-3,5
2014	5.585	-1,6	8.580	-0,5	212	5,1	210	0,1
<b>2015</b>	<b>5.796</b>	<b>3,8</b>	<b>8.669</b>	<b>1,0</b>	<b>205</b>	<b>-3,2</b>	<b>213</b>	<b>1,7</b>

[Δ] Variación respecto al año anterior.

## EVOLUCIÓN ANUAL DE LA ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN PENINSULAR

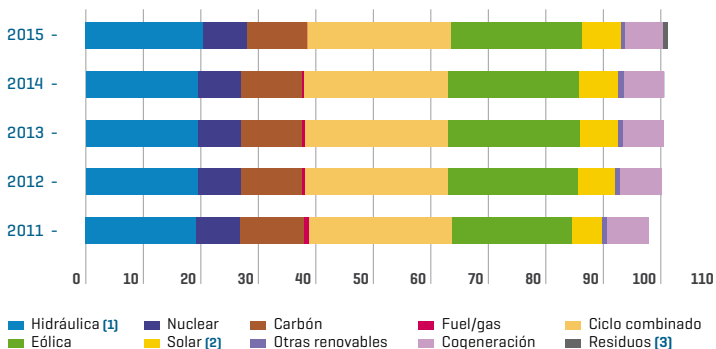
[TWh]



[1] No incluye la generación bombeo. [2] Incluye solar fotovoltaica y solar térmica. [3] Producción incluida en otras renovables y cogeneración hasta el 31/12/2014.

## EVOLUCIÓN ANUAL DE LA POTENCIA INSTALADA PENINSULAR

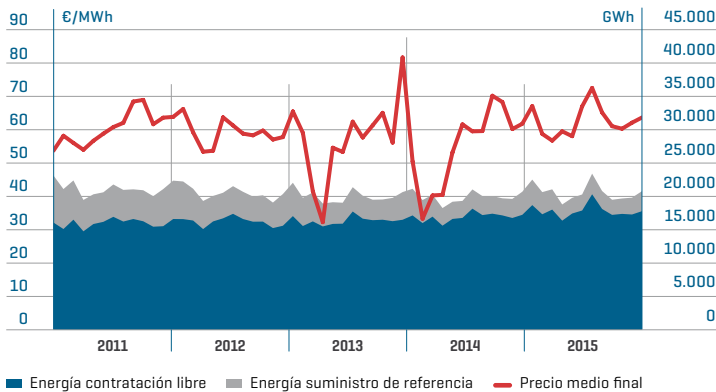
[GW]



[1] Incluye la potencia de bombeo puro. [2] Incluye solar fotovoltaica y solar térmica. [3] Potencia incluida en otras renovables y cogeneración hasta el 31/12/2014.

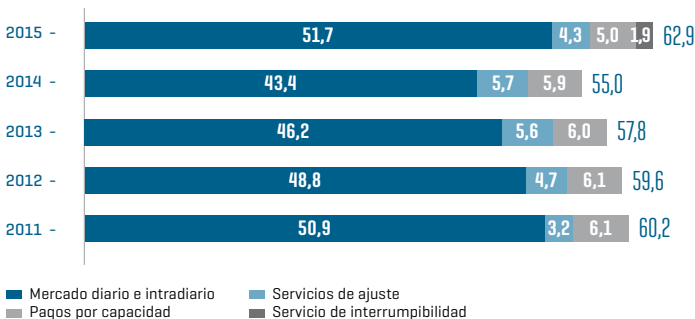


## EVOLUCIÓN DE LA ENERGÍA MENSUAL Y PRECIO FINAL MEDIO EN EL MERCADO ELÉCTRICO PENINSULAR



## EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PRECIO MEDIO FINAL EN EL MERCADO ELÉCTRICO PENINSULAR

(€/MWh)



# ENERGÍA GESTIONADA EN LOS SERVICIOS DE AJUSTE DEL SISTEMA PENINSULAR <sup>[1]</sup>

[GWh]

	2014		2015		% 2015/14	
	A subir	A bajar	A subir	A bajar	A subir	A bajar
Restricciones por garantía suministro <b>[2]</b>	3.260	-	-	-	-	-
Restricciones técnicas (PDBF) <b>[3]</b>	9.571	110	6.283	178	-34,3	61,4
Reserva de potencia adicional a subir <b>[4]</b>	4.279	-	2.109	-	-50,7	-
Banda regulación secundaria <b>[5]</b>	677	502	685	511	1,2	1,8
Regulación secundaria	1.746	995	1.366	1.193	-21,7	19,9
Regulación terciaria	3.066	1.765	3.126	1.627	1,9	-7,9
Gestión de desvíos	1.865	571	2.214	549	18,7	-4,0
Restricciones en tiempo real <b>[6]</b>	556	1.273	519	1.152	-6,6	-9,6

[1] No incluye energías asociadas a los servicios transfronterizos de balance. [2] Energía incrementada en la fase 1 de resolución de restricciones por garantía de suministro [RD 134/2010 modificado por RD 1221/2010]. [3] Energía incrementada o reducida en la fase 1 de resolución de restricciones técnicas del PDBF [P.O.3.2]. [4] Reserva total anual [GW]. [5] Banda de potencia horaria media [MW]. [6] Incluye los redespachos de energía del enlace Sistema eléctrico peninsular-Sistema eléctrico balear.

# PRECIO MEDIO PONDERADO EN LOS SERVICIOS DE AJUSTE DEL SISTEMA PENINSULAR

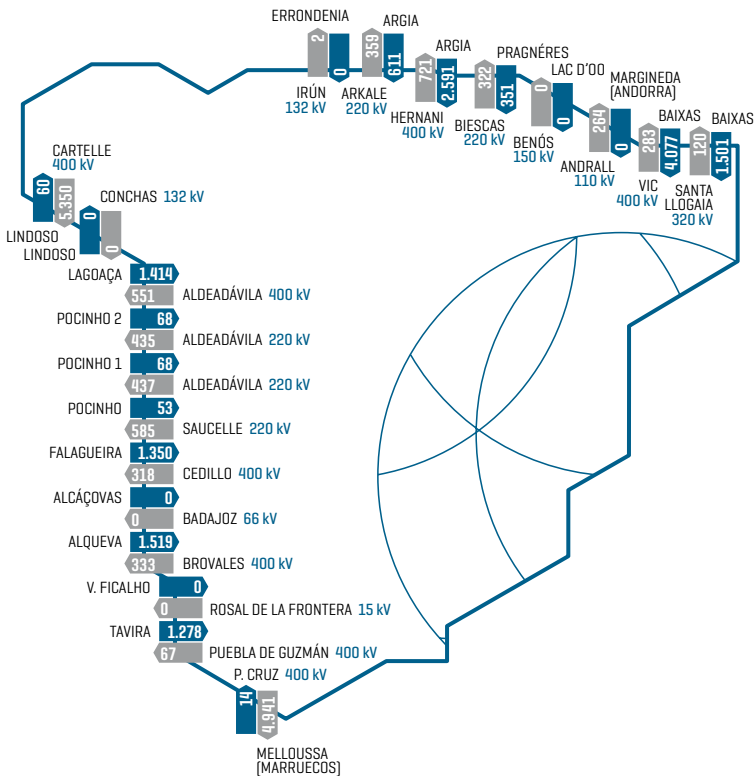
[€/MWh]

	2014		2015		% 2015/14	
	A subir	A bajar	A subir	A bajar	A subir	A bajar
Restricciones por garantía suministro <b>[1]</b>	76,6	-	-	-	-	-
Restricciones técnicas (PDBF) <b>[2]</b>	117,6	32,5	156,0	44,9	32,6	37,9
Reserva de potencia adicional a subir <b>[3]</b>	34,1	-	23,7	-	-30,4	-
Banda regulación secundaria <b>[3]</b>	23,3		19,6		-15,9	
Regulación secundaria	45,4	31,6	53,7	38,5	18,5	21,7
Regulación terciaria	58,2	11,9	63,7	24,8	9,4	108,2
Gestión de desvíos	54,9	12,2	62,3	33,5	13,4	173,7
Restricciones en tiempo real	188,0	11,3	104,1	19,4	-44,6	71,6

[1] Calculado sobre la base del coste de la liquidación del proceso de restricciones de garantía de suministro dividido entre la energía programada por restricciones de garantía de suministro. [2] Precio medio ponderado por la energía incrementada o reducida en la fase 1 de resolución de restricciones técnicas del PDBF [P.O.3.2]. [3] Precio horario medio [€/MW].

# MAPA DE INTERCAMBIOS INTERNACIONALES FÍSICOS

[GWh]



# INTERCAMBIOS INTERNACIONALES FÍSICOS POR INTERCONEXIÓN

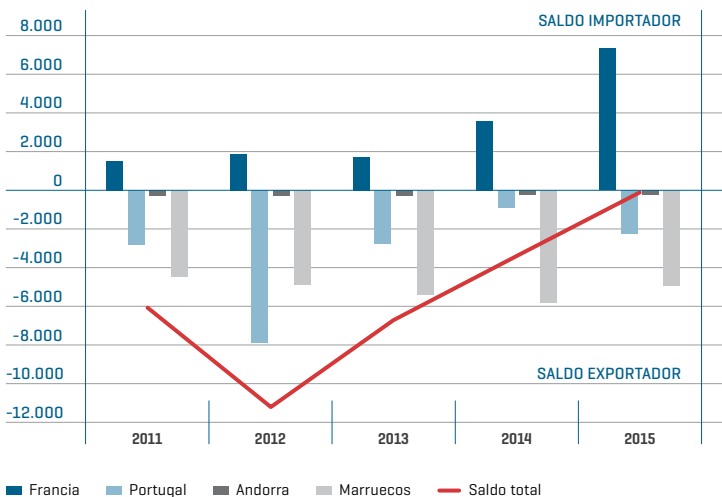
[GWh]

	Entrada		Salida		Saldo [1]	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Francia	5.963	9.131	2.395	1.807	3.567	7.324
Portugal	6.345	5.811	7.247	8.077	-903	-2.266
Andorra	0	0	235	264	-235	-264
Marruecos	3	14	5.839	4.941	-5.836	-4.927
<b>Total</b>	<b>12.310</b>	<b>14.956</b>	<b>15.716</b>	<b>15.089</b>	<b>-3.406</b>	<b>-133</b>

[1] Valor positivo: saldo importador; Valor negativo: saldo exportador.

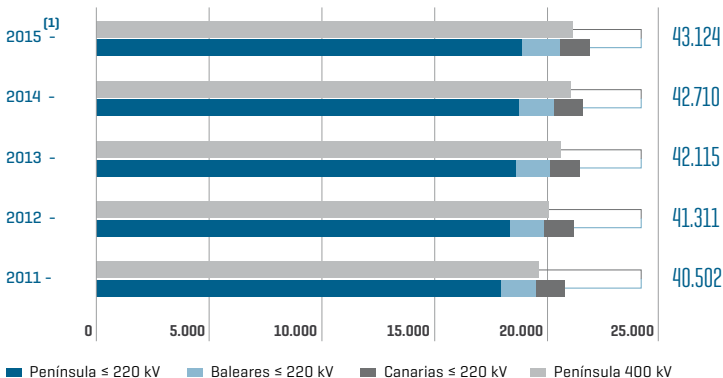
## EVOLUCIÓN DE LOS SALDOS DE LOS INTERCAMBIOS INTERNACIONALES FÍSICOS

[GWh]



# EVOLUCIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE EN ESPAÑA

( km de circuito )



[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

# INSTALACIONES DE LA RED DE TRANSPORTE EN ESPAÑA [1]

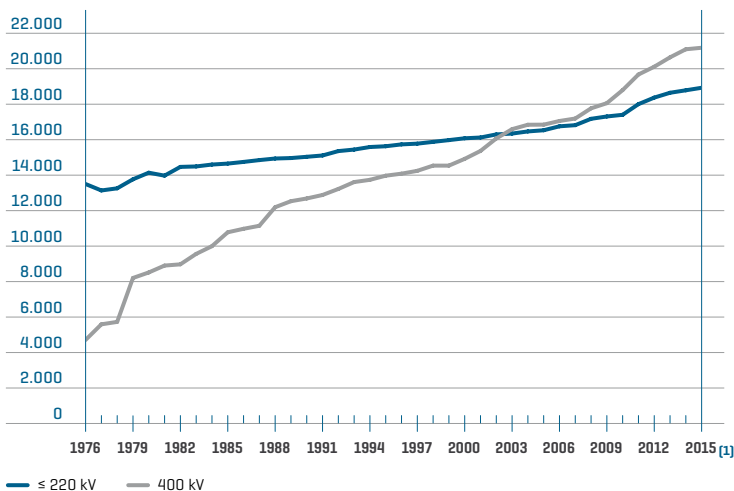
	400 kV		≤ 220 kV		Total
	Península	Baleares	Canarias	Canarias	
<b>Total líneas [km]</b>	<b>21.179</b>	<b>18.924</b>	<b>1.674</b>	<b>1.347</b>	<b>43.124</b>
Líneas aéreas [km]	21.062	18.189	1.089	1.075	41.415
Cable submarino [km]	29	236	423	30	718
Cable subterráneo [km]	88	499	162	242	991
<b>Transformación [MVA]</b>	<b>79.208</b>	<b>63</b>	<b>3.273</b>	<b>2.250</b>	<b>84.794</b>

[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

Datos de kilómetros de circuito y de capacidad de transformación acumulados a 31 de diciembre de 2015.

## EVOLUCIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE PENINSULAR DE 400 Y $\leq 220$ KV

[ km de circuito ]



[1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

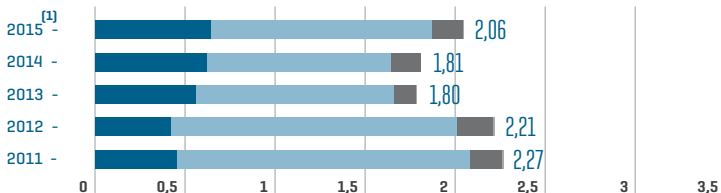
## CALIDAD DE LA RED DE TRANSPORTE

	ENS (MWh)			TIM (minutos)		
	Península	Islas Baleares	Islas Canarias	Península	Islas Baleares	Islas Canarias
2011	280	39	17	0,58	3,54	1,02
2012	133	7	10	0,28	0,68	0,61
2013	1.156	81	3	2,47	7,50	0,18
2014	204	13	64	0,44	1,21	3,94
<b>2015 [1]</b>	<b>53</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>0,11</b>	<b>0,62</b>	<b>1,76</b>

ENS: Energía no suministrada. TIM: Tiempo de interrupción medio. Tiempo de interrupción medio (TIM) = Energía no suministrada [ENS] / Potencia media del sistema. Los indicadores de continuidad de suministro presentados no incluyen la potencial influencia de incidentes que se encuentran pendientes de clasificación por estar sujetos a expediente administrativo en curso. [1] Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

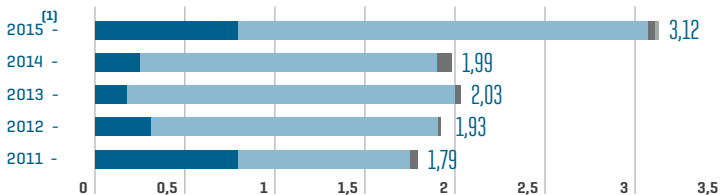
## TASA DE INDISPONIBILIDAD DE LA RED DE TRANSPORTE PENINSULAR

( % )



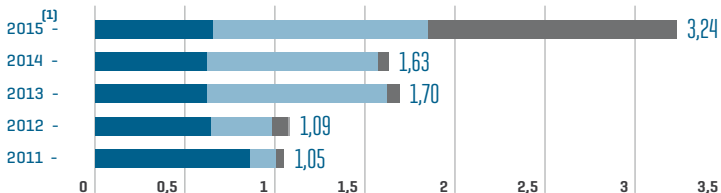
## TASA DE INDISPONIBILIDAD DE LA RED DE TRANSPORTE DE BALEARES

( % )



## TASA DE INDISPONIBILIDAD DE LA RED DE TRANSPORTE DE CANARIAS

( % )



■ Programada por mantenimiento preventivo y predictivo   ■ Programada por causas ajenas al mantenimiento  
 ■ No programada debido a mantenimiento correctivo   ■ No programada debido a circunstancias fortuitas

Nota: Clasificación según el RD 1955/2000. // El total de la tasa de indisponibilidad de la red de transporte no incluye las indisponibilidades por causas de fuerza mayor o acciones a terceros.

(1) Datos provisionales pendientes de auditoría en curso.

## DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y CONSUMO PER CÁPITA DE LOS PAÍSES MIEMBROS DE ENTSO-E

	Demanda [TWh]		Consumo per cápita (kWh/hab.)	
	2015	% 15/14	2015	% 15/14
Alemania	520,6	-1,7	6.412	-2,2
Austria	69,6	0,4	8.113	-0,4
Bélgica	85,0	1,5	7.551	1,0
Bosnia-Herzegovina	12,0	3,3	3.131	3,3
Bulgaria	33,2	6,5	4.616	7,1
Chipre	4,4	4,9	5.201	6,2
Croacia	17,0	3,5	4.020	4,0
Dinamarca	32,4	-2,8	5.730	-3,3
Eslovaquia	27,2	3,9	5.013	3,8
Eslovenia	13,6	3,5	6.616	3,4
España	262,9	1,9	5.660	2,0
Estonia	8,1	-0,7	6.198	-0,5
Finlandia	82,5	-1,0	15.076	-1,4
Francia	475,4	2,2	7.158	1,4
FYROM	7,4	-5,7	3.578	-5,8
Gran Bretaña	340,2	1,4	5.388	0,6
Grecia	51,2	3,9	4.712	4,5
Holanda	112,5	1,4	6.657	1,0
Hungría	40,8	3,1	4.135	3,4
Irlanda	36,4	2,3	7.854	1,8
Islandia	18,3	3,7	55.719	2,6
Italia	314,3	1,9	5.170	1,9
Letonia	7,2	-2,2	3.630	-1,5
Lituania	10,9	1,3	3.717	2,1
Luxemburgo	6,4	1,8	11.312	-0,6
Montenegro	3,4	5,1	5.494	5,0
Noruega	128,3	2,5	24.833	1,3
Polonia	151,1	2,8	3.975	2,9
Portugal	49,0	0,3	4.720	0,9
República Checa	63,4	2,3	6.018	2,0
Rumania	54,8	2,8	2.757	3,2
Serbia	39,3	2,9	5.528	3,4
Suecia	135,9	0,3	13.945	-0,8
Suiza	63,4	0,6	7.698	-0,6
<b>Total</b>	<b>3.278,1</b>	<b>1,2</b>	<b>6.123</b>	<b>0,9</b>

Consumo per cápita = Consumo total/nº hab. // Datos de población: Eurostat; datos de consumo: ENTSO-E Data Portal y Statistical Factsheet 2015, España REE.





**RED**  
ELÉCTRICA  
DE ESPAÑA

Pº del Conde  
de los Gaitanes, 177  
28109 Alcobendas  
[Madrid]

[www.ree.es](http://www.ree.es)



MEMBER OF

**Dow Jones  
Sustainability Indices**

In Collaboration with RobecoSAM ●●



FTSE4Good



MIXTO

Papel procedente de  
fuentes responsables

FSC® C022885