

Avance
del informe

2009

El sistema
eléctrico
español



RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

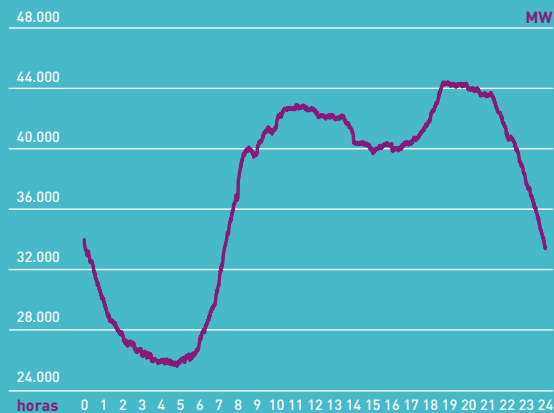
Avance
del informe

2009

El sistema
eléctrico
español

Curva de carga del día 13.01.2009

Máxima demanda de potencia media horaria







Introducción

1

Balance eléctrico y potencia instalada 5

2

Sistema peninsular 7

- 2.1 Demanda 8
 - 2.2 Energía hidroeléctrica 8
 - 2.3 Instalaciones. Generación y transporte 14
 - 2.4 Intercambios internacionales 17
-

3

Sistemas extrapeninsulares 18

- 3.1 Demanda 18
 - 3.2 Instalaciones. Generación y transporte 21
-

4

Glosario 24



Introducción

En este avance se presentan datos estadísticos **provisionales** del comportamiento del sistema eléctrico español durante el 2009.

Sistema peninsular

- La **demanda peninsular** de energía eléctrica se situó en 251.305 GWh, un 4,6 % inferior a la del 2008, la primera tasa negativa anual de la serie histórica de registros de evolución de la demanda que arranca en 1985. Corregidos los efectos de la laboralidad y la temperatura el descenso anual fue del 4,3 %.
- Este notable descenso es el resultado de la acumulación de tasas negativas registradas en todos los meses del año, aunque se aprecian dos periodos diferenciados. Un periodo de fuerte caída que finaliza en abril con el mayor descenso (un 11,8 %), a partir del cual se inicia una senda de descensos más moderados hasta situarse en diciembre en una tasa negativa del 2,3 %.
- Los valores **máximos de demanda** de potencia media horaria y de energía diaria se alcanzaron el 13 de enero con 44.440 MW y 886 GWh, respectivamente. Ambos valores superan en un 3,4 % y en 4,6 % a los respectivos del 2008 y son inferiores en alrededor de un 1 % a los equivalentes históricos registrados en el 2007.
- La **potencia instalada** tuvo un crecimiento neto de 2.682 MW, lo que supone un incremento del 3 % respecto al ejercicio anterior. Este aumento procede de la entrada de 568 MW de ciclo combinado y principalmente, de 2.576 MW de potencia eólica que ha llegado a los 18.119 MW al finalizar el año. En cuanto a las bajas, durante este ejercicio se ha producido el cierre de dos grupos de fuel con una potencia conjunta de 474 MW.
- La **energía hidráulica producible** se ha situado en 21.033 GWh, un 25 % inferior al valor histórico medio, pero un 11,9 % superior al del 2008. Las reservas del conjunto de los embalses han finalizado el ejercicio alrededor del 43 % de su capacidad total, frente al 39 % del año anterior.
- En cuanto al **balance de generación**, el 2009 se ha caracterizado por un descenso generalizado de casi todas las tecnologías que componen el régimen ordinario cuya producción ha disminuido un 12,7 % respecto al año anterior, absorbiendo todo el descenso de la demanda. Por el contrario, el régimen especial ha aumentado su producción un 18,3 %.
- Respecto a la **cobertura de la demanda**, destaca el aumento del peso de las energías renovables que han cubierto este año, según datos provisionales, el 26 % de la demanda,

Introducción

frente al 24 % en el 2008. Analizando este dato por tecnologías, se observa que el mayor crecimiento lo registran la eólica y solar cuyas aportaciones a la demanda se han elevado al 13 % y 3 % respectivamente, (un 11 % y un 1 % en 2008). En el otro extremo se sitúan, los grupos de carbón que han reducido su producción un 25,8 %, cubriendo apenas el 12 % de la demanda, dando lugar a que por primera vez en la historia la energía eólica supere a la de carbón en la cobertura de la demanda.

- La energía eólica superó en varias ocasiones los anteriores máximos históricos de potencia instantánea, de energía horaria y de energía diaria. El 8 de noviembre se registró el último récord de energía diaria con 251.543 MWh, una producción que permitió cubrir el 44,9 % de la demanda de ese día. Así mismo, en noviembre se produjo un máximo mensual de energía eólica que cubrió el 22,7 % de la demanda de ese mes, superando por primera vez la aportación de la nuclear (un 19,5 %). Sin embargo, la variabilidad que caracteriza esta energía ha dado lugar a situaciones extremas como la producida el mismo día 8 de noviembre (3.59 horas) en la que el 53,7 % de la demanda fue cubierta con esta energía, mientras que el día 27 de agosto a las 9.49 horas apenas cubrió el 1 %.
- El descenso del consumo eléctrico, por un lado y el ascenso de las energías renovables así como una menor producción de los grupos de carbón, por otro, han contribuido a reducir las **emisiones de CO₂** del sector eléctrico que se han estimado en 74,5 millones de toneladas, un 15,5 % menos que en 2008.
- Los **intercambios internacionales** han registrado un saldo neto exportador de 8.398 GWh, un 23,9 % inferior al del 2008. Este descenso es el resultado de la evolución de las exportaciones que han experimentado una caída del 11,0 %, así como de las importaciones que han aumentado un 13,2 %.
- La **red de transporte** de energía eléctrica ha aumentado durante el 2009 en 439,4 km, lo que supone que al finalizar el año la red peninsular haya alcanzado los 35.073 km de circuitos. Asimismo, la capacidad de transformación se ha incrementado en 3.400 MVA.

Sistemas extrapeninsulares

La demanda anual de energía eléctrica en el conjunto de los sistemas extrapeninsulares alcanzó los 15.569 GWh, un 1,9 % inferior a la del año anterior. En Canarias el descenso fue del 2,1 % y en Baleares el 1,9 %. Por el contrario, Ceuta y Melilla registraron crecimientos del 1,8 % y 1,5 % respectivamente.

Balance eléctrico y potencia instalada

Balance eléctrico anual

	Sistema peninsular		Sistemas extrapeninsulares		Total nacional	
	GWh	% 09/08	GWh	% 09/08	GWh	% 09/08
Hidráulica	23.236	8,4	0	-	23.236	8,4
Nuclear	52.765	-10,5	-	-	52.765	-10,5
Carbón	34.328	-25,8	3.484	3,3	37.812	-23,8
Fuel / gas ⁽¹⁾⁽²⁾	2.141	-10,0	8.016	-3,6	10.156	-5,0
Ciclo combinado	79.992	-12,4	3.903	-8,0	83.895	-12,2
Régimen ordinario	192.462	-12,7	15.403	-3,3	207.865	-12,0
Consumos en generación	-7.244	-13,1	-872	-5,2	-8.116	-12,3
Régimen especial	78.188	18,3	1.038	20,2	79.226	18,3
Eólica	35.424	13,1	387	-1,7	35.812	13,0
Resto régimen especial	42.763	23,0	651	38,6	43.415	23,2
Generación neta	263.406	-5,3	15.569	-1,9	278.975	-5,1
Consumos bombeo	-3.703	-0,8	-	-	-3.703	-0,8
Intercambios internac. ⁽³⁾	-8.398	-23,9	-	-	-8.398	-23,9
Demanda	251.305	-4,6	15.569	-1,9	266.874	-4,4

[1] Incluye GICC (Elcogás). [2] En los sistemas eléctricos de Baleares y Canarias se incluye la generación con grupos auxiliares. [3] Valor positivo: saldo importador; Valor negativo: saldo exportador.

Potencia instalada a 31 de diciembre

	Sistema peninsular		Sistemas extrapeninsulares		Total nacional	
	MW	% 09/08	MW	% 09/08	MW	% 09/08
Hidráulica	16.657	0,0	1	0,0	16.658	0,0
Nuclear	7.716	0,0	-	-	7.716	0,0
Carbón	11.359	0,0	510	0,0	11.869	0,0
Fuel / gas ⁽¹⁾⁽²⁾	3.927	-10,8	2.980	8,2	6.907	-3,5
Ciclo combinado	22.243	2,6	1.392	0,0	23.635	2,5
Total régimen ordinario	61.902	0,2	4.883	4,9	66.785	0,5
Eólica	18.119	16,6	144	0,0	18.263	16,4
Resto régimen especial	13.194	0,1	260	0,8	13.454	0,1
Total régimen especial	31.313	9,0	404	0,5	31.717	8,9
Total	93.215	3,0	5.288	4,5	98.502	3,0

[1] Incluye GICC (Elcogás). [2] En el sistema eléctrico Canario se incluye la potencia de los grupos auxiliares.

Sistema peninsular

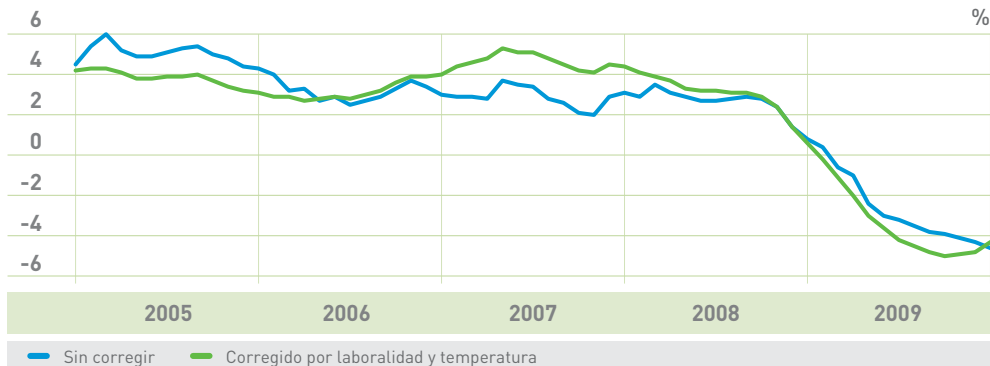
2.1 Demanda

Evolución de la demanda

Año	GWh	Δ Anual (%)	Δ Anual corregido ^(*) (%)
2005	246.183	4,3	3,1
2006	253.445	3,0	4,0
2007	261.342	3,1	4,4
2008	263.310	0,8	0,6
2009	251.305	-4,6	-4,3

(*) Por los efectos de laboralidad y temperatura.

Crecimiento anual de la demanda (año móvil)



Crecimiento mensual de la demanda (%)

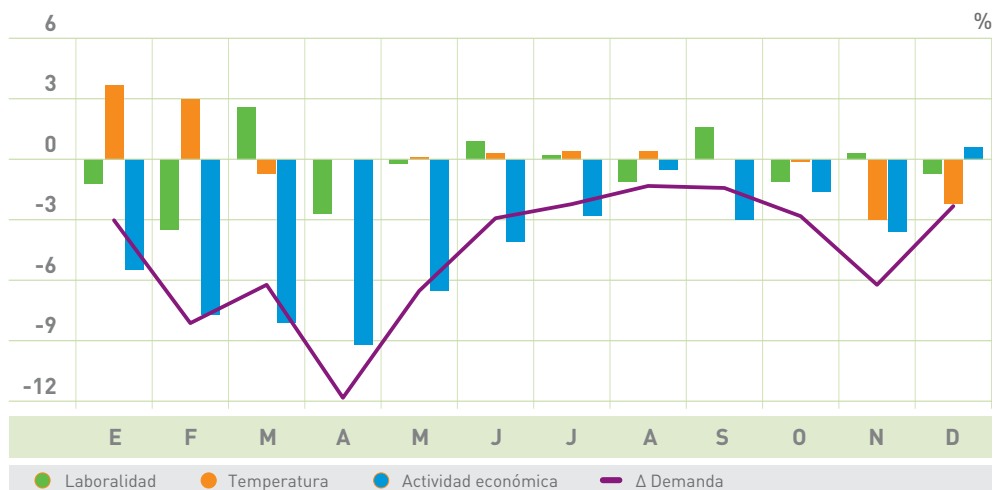
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mensual ^(*)	-3,0	-8,1	-6,2	-11,8	-6,5	-2,9	-2,2	-1,3	-1,4	-2,8	-6,2	-2,3
Acumulado	-3,0	-5,5	-5,7	-7,2	-7,0	-6,4	-5,8	-5,2	-4,8	-4,6	-4,8	-4,6

(*) Variación respecto al mismo periodo del año anterior.

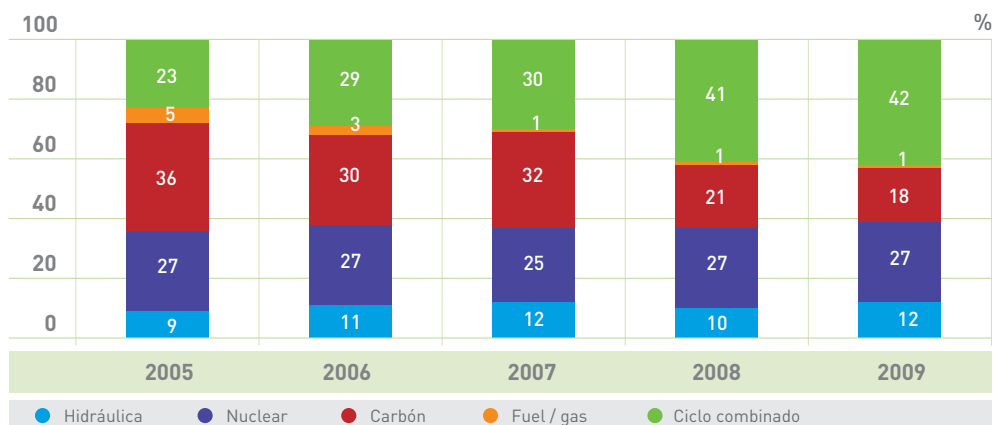
Sistema peninsular

2.1 Demanda

Componentes del crecimiento de la demanda



Estructura de producción bruta del régimen ordinario



Sistema peninsular

2.1 Demanda



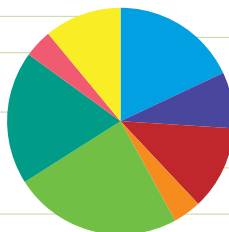
Potencia instalada a 31 de diciembre del 2009 (93.215 MW)

R.E. Resto 11 %

R.E. Solar 4 %

R.E. Eólica 19 %

Ciclo combinado 24 %



Hidráulica 18 %

Nuclear 8 %

Carbón 12 %

Fuel / gas 4 %

R.E.: Régimen especial.



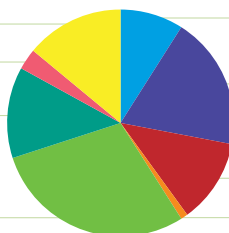
Cobertura de la demanda anual

R.E. Resto 14 %

R.E. Solar 3 %

R.E. Eólica 13 %

Ciclo combinado 29 %



Hidráulica 9 %

Nuclear 19 %

Carbón 12 %

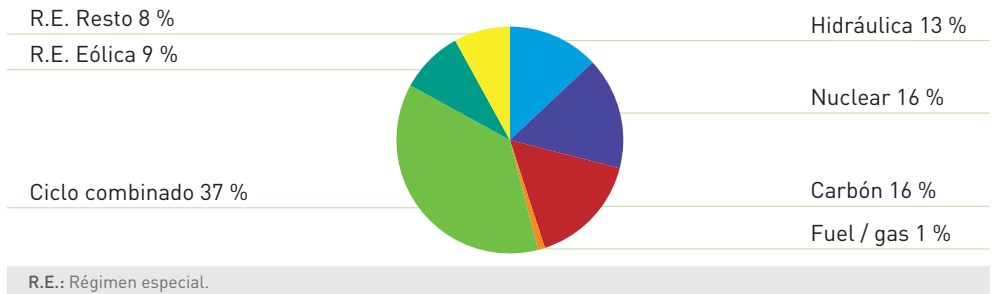
Fuel / gas 1 %

R.E.: Régimen especial.

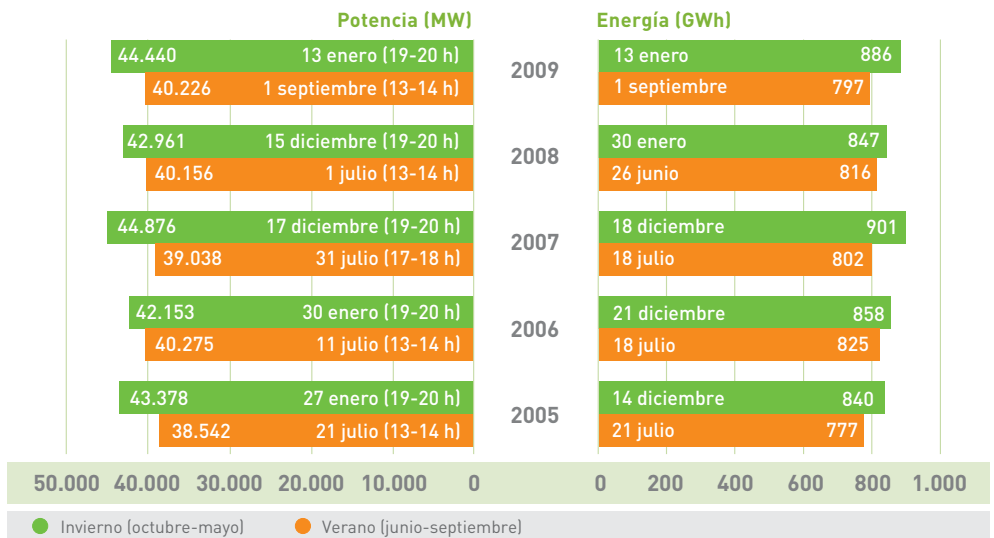
Sistema peninsular

2.1 Demanda

Cobertura de la máxima demanda anual de potencia 44.440 MW 13 de enero del 2009 (19-20 h)



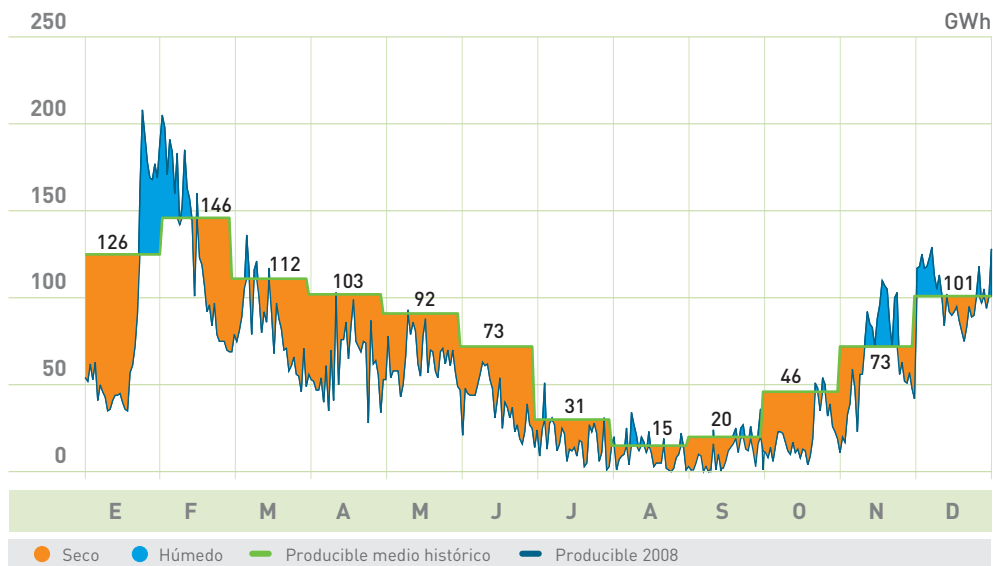
Máxima demanda de potencia media horaria y de energía diaria



Sistema peninsular

2.2 Energía hidroeléctrica

Energía producible hidráulica diaria comparada con el producible medio histórico



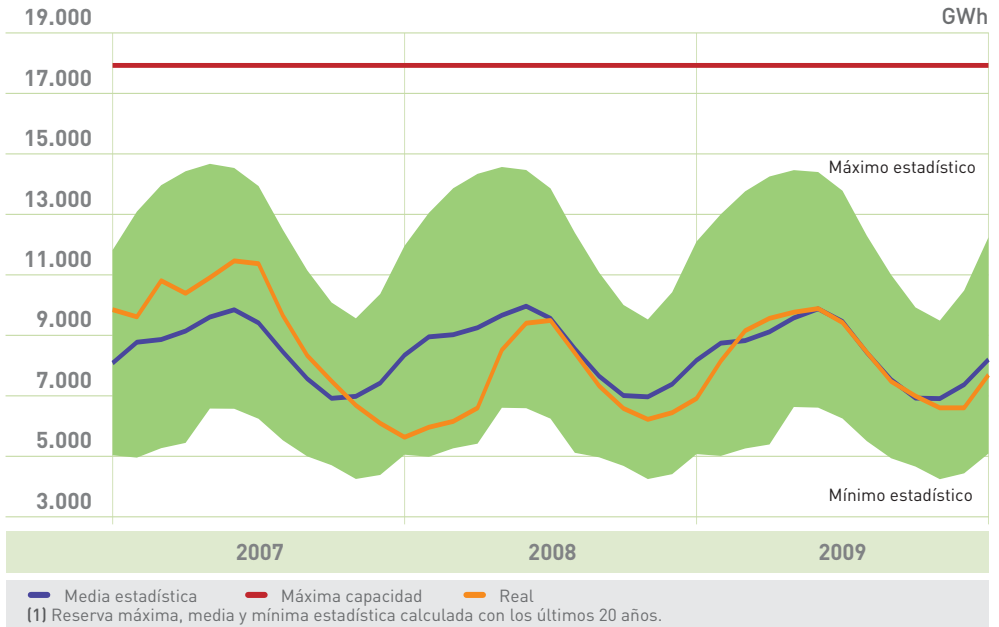
Energía producible hidráulica anual

Año	GWh	Índice	Probabilidad de ser superada (%)
2005	12.900	0,45	100
2006	23.286	0,82	74
2007	18.263	0,64	93
2008	18.788	0,67	91
2009	21.033	0,75	85

Sistema peninsular

2.2 Energía hidroeléctrica

Evolución de las reservas hidroeléctricas⁽¹⁾



Reservas hidroeléctricas a 31 de diciembre

	Capacidad	2008		2009	
		GWh	% Llenado	GWh	% Llenado
Régimen anual	8.382	3.816	45,5	3.952	47,1
Régimen hiperanual	9.544	3.096	32,4	3.743	39,2
Conjunto	17.927	6.912	38,6	7.695	42,9

Sistema peninsular

2.3 Instalaciones. Generación y transporte

Variaciones en el equipo generador del régimen ordinario

	Altas		Bajas	
	Tipo	MW	Tipo	MW
Aceca 2			Fuel-oil	314
Cristobal Colón 3			Fuel-oil	160
Castellón 4			Ciclo Combinado	1
Escatrón 3	Ciclo Combinado	33		
Escatrón Peaker	Ciclo Combinado	95		
Málaga C.C.(1)	Ciclo Combinado	441		
Total		569		475

(1) Grupo en pruebas.

Nuevas líneas de transporte a 400 kV

	Nº de circuitos	Km de circuito
E/S en Requena L/Catadau-Olmedilla	1	0,49
E/S en Cereal L/Galapagar-San Sebastián de los Reyes	2	2,60
L/Guillena-Puebla de Guzmán(1)	2	241,40
L/Abanto-Zierbena	2	10,40
E/S en Cartama L/Guadame (Cabra)-Tajo	2	46,88
Total		301,77

(1) Actualmente en servicio a 220 kV. Nota: Todas las líneas corresponden a Red Eléctrica.

Nuevas líneas de transporte a 220 kV

	Nº de circuitos	Km de circuito
L/Morvedre 400 kV-Morvedre 220 kV (subterráneo)	2	0,19
L/Morvedre 400 kV-Morvedre 220 kV (aéreo)	2	2,59
L/Zal-Zona Franca (subterráneo)	2	3,92
L/Zal 220 kV de REE-Zal 220/25 kV Electra de Abusejo (subterráneo)	2	0,05
E/S en Casaquemada L/Guillena-Onuba	2	0,11
E/S en Muruarte L/Cordovilla-Orcoyen	2	30,31
E/S en Pujalt L/ Pobla-Abrera	2	0,80
Conexión SE/ Codonyer 220 kV con TR1 distribución (subterráneo)	1	0,05
Conexión SE/ Codonyer 220 kV con TR2 distribución (subterráneo)	1	0,03
Conexión SE/ Codonyer 220 kV con TR3 distribución (subterráneo)	1	0,02

../..

Sistema peninsular

2.3 Instalaciones. Generación y transporte

Nuevas líneas de transporte a 220 kV

(continuación)

	Nº de circuitos	Km de circuito
Conexión SE/ Codonyer 220 kV con TR5 distribución (subterráneo)	1	0,06
E/S en Codonyer L/Can Jordi-Canyet (subterráneo)	2	1,10
L/Besós-Badalona (nuevo Cable 2, subterráneo)	1	1,00
E/S en Gazules L/Puerto Real-Casares	2	11,57
E/S en Morvedre L/La Eliana-Sagunto (aéreo)	2	3,39
E/S en Morvedre L/La Eliana-Sagunto-Acerlor (aéreo) ⁽¹⁾	3	1,75
E/S en Morvedre L/La Eliana-Sagunto 1 (subterráneo)	1	0,09
E/S en Morvedre L/La Eliana-Sagunto 2 (subterráneo)	1	0,09
L/ Arcelor-Mital-Morvedre (aéreo)	1	0,94
L/ Arcelor-Mital-Morvedre (subterráneo)	1	0,09
E/S en Mirasierra L/Fuencarral-Majadahonda (aéreo) ⁽²⁾	2	1,00
E/S en Mirasierra L/Fuencarral-Majadahonda (subterráneo) ⁽²⁾	2	7,77
E/S en Aguacate L/Ventas-Villaverde	2	0,36
L/Ventas-Villaverde (subterráneo)	1	15,55
E/S en Els Aubals (Mora de Ebro) L/Escatrón-La Selva (aéreo)	2	0,09
E/S en Els Aubals (Mora de Ebro) L/Escatrón-La Selva (subterráneo)	2	0,09
E/S en Novelda L/Benejama-Petrel 1	2	16,16
L/Novelda-Saladas (aéreo)	2	29,64
L/Novelda-Saladas (subterráneo)	2	1,36
L/Vicálvaro-La Estrella 2 (subterráneo) ⁽³⁾	1	4,73
L/Prosperidad-El Coto	1	2,70

Total**137,62**

(1) Preparado para cuádruple circuito. (2) Acta de puesta en servicio en 2008. (3) Segundo circuito.

Nota: Todas las líneas corresponden a Red Eléctrica excepto la L/Prosperidad-El Coto que es propiedad de Gas Natural.

Nuevas subestaciones de 400/220 kV

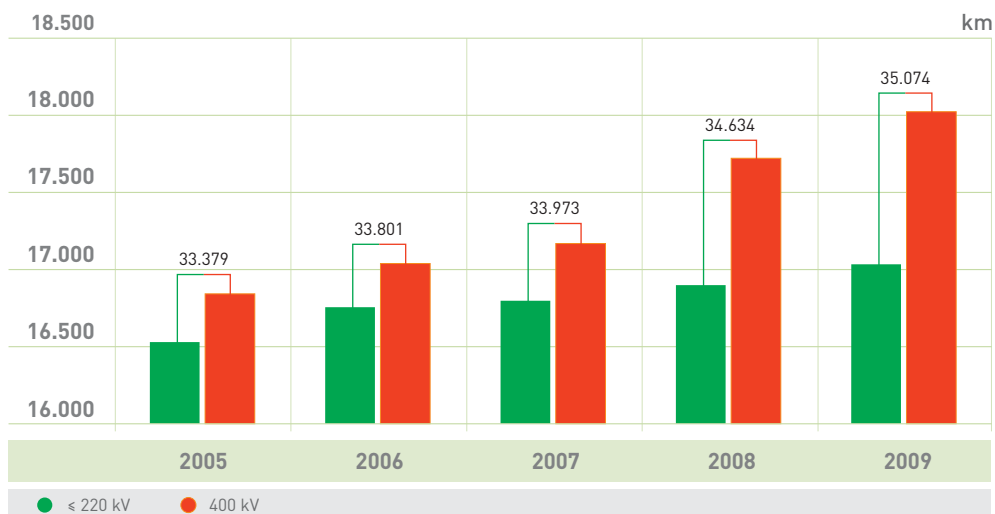
Tensión kV	Tensión kV	Tensión kV
Abanto 400	Albal 220	El Pilar 220
Carmona 400	Arganzuela 220	Els Aubals 220
Cártama 400	Carmona 220	Irún 220
El Cereal 400	Cártama 220	La Estrella 220
Penagos 400	Casaquemada 220	Mirasierra 220
Pesoz 400	Codonyer 220	Morvedre 220
Requena 400	Deportiva 220	Puebla de Guzmán 220
Aguacate 220	El Cereal 220	Zona Franca 220

(1) Todas las subestaciones corresponden a Red Eléctrica.

Sistema peninsular

2.3 Instalaciones. Generación y transporte

Evolución de la red de transporte



Evolución del sistema de transporte y transformación

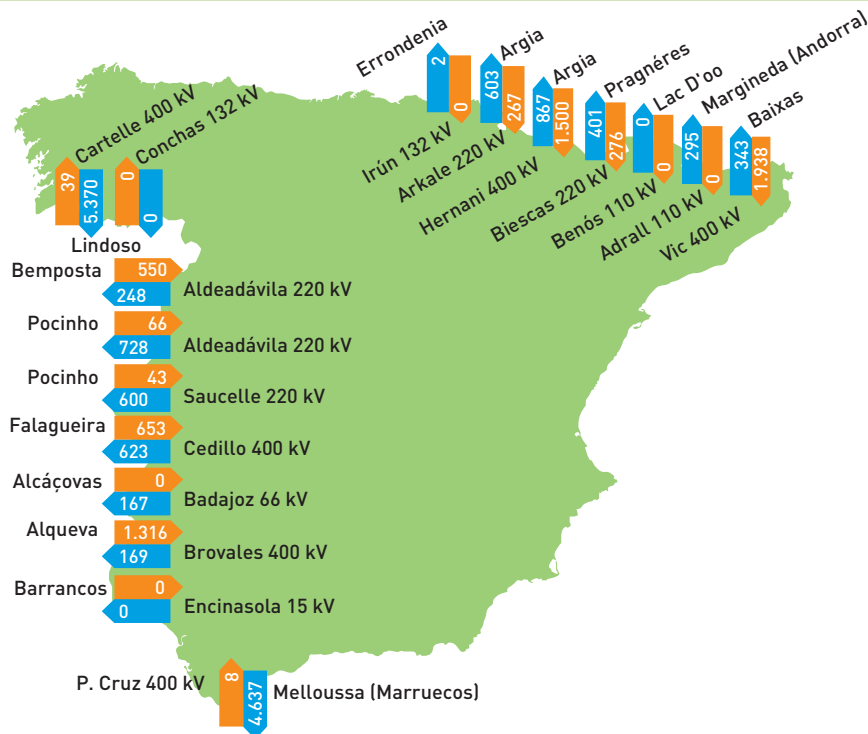
		2005	2006	2007	2008	2009
Circuito 400 kV (km)	Red Eléctrica	16.808	17.005	17.134	17.686	17.988
	Otras empresas	38	38	38	38	38
	Total	16.846	17.042	17.172	17.724	18.026
Circuito ≤220 kV (km)	Red Eléctrica	16.288	16.498	16.535	16.637	16.771
	Otras empresas	245	261	266	273	276
	Total	16.533	16.759	16.801	16.910	17.048
Capacidad de transformación 400/AT (MVA)	Red Eléctrica ⁽¹⁾	54.209	56.009	58.459	62.859	66.259
	Otras empresas	800	800	800	800	800
	Total	55.009	56.809	59.259	63.659	67.059

(1) Los datos del 2009 incluyen siete transformadores inventariados en este ejercicio con una capacidad de 3.400 MVA.

Sistema peninsular

2.4 Intercambios internacionales

Intercambios internacionales físicos de energía eléctrica (GWh)



Saldo de los intercambios internacionales físicos de energía eléctrica (GWh)

	Francia	Portugal	Andorra	Marruecos	Total
2005	6.545	-6.829	-271	-788	-1.343
2006	4.410	-5.458	-229	-2.002	-3.280
2007	5.487	-7.497	-261	-3.479	-5.750
2008	2.889	-9.439	-278	-4.212	-11.040
2009	1.766	-5.239	-295	-4.630	-8.398

Saldo positivo: importador; saldo negativo: exportador.

Sistemas extrapeninsulares

3.1 Demanda

Balance eléctrico anual

	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	GWh	% 09/08	GWh	% 09/08	GWh	% 09/08	GWh	% 09/08
Hidráulica	0	-	0	-	0	-	0	-
Carbón	3.484	3,3	0	-	0	-	0	-
Fuel / gas	1.368	0,4	6.160	-4,0	232	2,2	213	2,3
Ciclo combinado	1.306	-17,4	2.597	-2,4	0	-	0	-
Generación auxiliar ⁽¹⁾⁽²⁾	6	-6,2	37	-59,0	0	-	0	-
Régimen ordinario	6.164	-2,5	8.794	-4,1	232	2,2	213	2,3
Consumos en generación	-367	-1,7	-474	-8,4	-19	7,1	-13	4,0
Régimen especial	212	22,0	819	20,2	0	-	7	-13,5
Eólica	8	26,6	379	-2,1	0	-	0	-
Resto régimen especial	204	21,8	440	49,6	0	-	7	-13,5
Demanda (b.c.)	6.008	-1,9	9.139	-2,1	213	1,8	208	1,5

(1) Generación auxiliar: en el Sistema Eléctrico Insular Balear se han instalado una serie de grupos de emergencia para suplir el déficit de generación con respecto a la generación planificada durante la punta de verano 2009.

(2) Generación auxiliar: en el Sistema Eléctrico Insular Canario se han instalado una serie de grupos electrógenos que, de acuerdo a la disposición adicional primera de la Orden ITC/914/2006, de 30 de marzo, son instalaciones que de forma transitoria garantizan la cobertura de la demanda en determinadas zonas.

Potencia instalada a 31 de diciembre

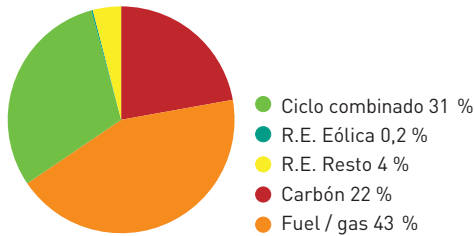
	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	MW	% 09/08	MW	% 09/08	MW	% 09/08	MW	% 09/08
Hidráulica	0	-	1	0,0	0	-	0	-
Carbón	510	0,0	0	-	0	-	0	-
Fuel / gas	982	30,0	1.818	0,0	71	0,0	85	0,0
Ciclo combinado	696	0,0	696	0,0	0	-	0	-
Generación auxiliar ⁽¹⁾⁽²⁾	0	-	26	0,0	0	0,0	0	0,0
Régimen ordinario	2.188	11,6	2.540	0,0	71	0,0	85	0,0
Eólica	4	0,7	141	0,0	0	-	0	-
Resto régimen especial	94	2,2	163	0,0	0	-	3	0,0
Régimen especial	98	2,1	304	0,0	0	-	3	0,0
Total	2.285	11,1	2.844	0,0	71	0,0	88	0,0

Sistemas extrapeninsulares

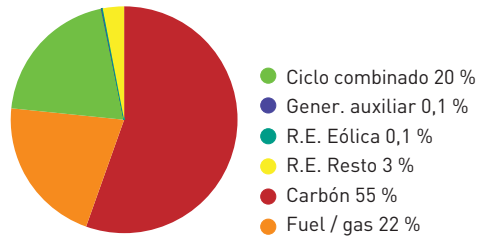
3.1 Demanda

Islas Baleares

Potencia instalada a 31 de diciembre del 2009 (2.285 MW)



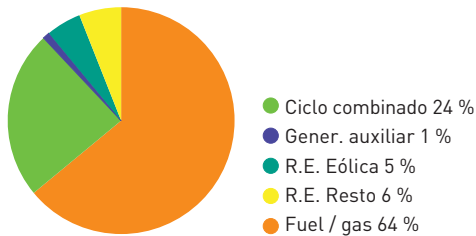
Cobertura de la demanda



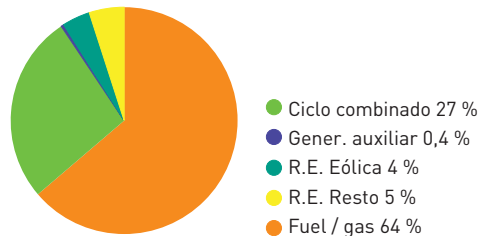
R.E.: Régimen especial.

Islas Canarias

Potencia instalada a 31 de diciembre del 2009 (2.844 MW)



Cobertura de la demanda



R.E.: Régimen especial.

Sistemas extrapeninsulares

3.1 Demanda



Crecimiento mensual de la demanda (%)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Islas Baleares	4,9	-2,5	-1,8	0,5	-2,6	3,0	2,1	0,0	-4,9	-3,7	-10,0	-9,3
Islas Canarias	-2,3	-6,5	-3,2	-7,1	-5,8	-2,5	0,2	0,0	-1,6	1,4	1,6	0,1
Ceuta	6,1	-2,1	2,8	-5,4	-2,8	3,9	4,4	2,5	3,1	5,9	1,9	0,1
Melilla	6,9	0,1	3,7	-3,2	1,8	1,0	2,7	0,7	-3,2	8,3	-0,6	-0,3

Variación respecto al mismo mes del año anterior.



Máxima demanda de potencia media horaria y de energía diaria

Potencia (MW)			Energía (MWh)	
1.111	8 enero (19-20 h)	Islas Baleares	8 enero	19.940
1.207	24 julio (19-20 h)		24 julio	24.452
1.447	28 octubre (19-20 h)	Islas Canarias	23 noviembre	27.473
1.460	31 julio (12-13 h)		31 julio	30.202
40	21 enero (21-22 h)	Ceuta	21 enero	708
37	30 julio (13-14 h)		30 julio	670
38	21 enero (21-22 h)	Melilla	12 enero	656
38	30 julio (13-14 h)		5 agosto	724

● Invierno (octubre-mayo)

● Verano (junio-septiembre)



Evolución de la demanda

	Islas Baleares		Islas Canarias		Ceuta		Melilla	
	GWh	Δ Anual (%)	GWh	Δ Anual (%)	GWh	Δ Anual (%)	GWh	Δ Anual (%)
2005	5.666	5,0	8.484	5,0	192	4,6	163	5,5
2006	5.828	2,9	8.819	4,0	-	-	-	-
2007	5.977	2,6	9.212	4,5	203	-	193	-
2008	6.122	2,4	9.335	1,3	210	3,5	205	6,2
2009	6.008	-1,9	9.139	-2,1	213	1,8	208	1,5

(-) Dato no disponible.

Sistemas extrapeninsulares

3.2 Instalaciones. Generación y transporte

Variaciones del equipo generador del régimen ordinario

	Altas		Bajas	
	Tipo	MW	Tipo	MW
Islas Baleares				
Cas Tresorer TG4	Fuel / gas	79		
Cas Tresorer TG5	Fuel / gas	79		
Mahón TG5 (TwinPack)	Fuel / gas	52		
Ibiza TG6 (futuro TwinPack)	Fuel / gas	26		
Ibiza BW4			Fuel / gas	8
Formentera Auxiliares (1)	Fuel / gas	8	Fuel / gas	8
Total		243		16

(1) Grupos de emergencia instalados para suplir el déficit de generación con respecto a la generación planificada durante la punta de verano del 2009.

Nuevas líneas de transporte a 220 kV

	Empresa	Nº de circuitos	Km de circuito
Islas Baleares			
L/ Tresorer-Orlandis 2	Endesa	1	8,0
Total			8,0

Nuevas líneas de transporte a 66 kV

	Empresa	Nº de circuitos	Km de circuito
Islas Baleares			
L/ Agustín-Calviá 1	Endesa	1	8,2
L/ Coliseo-Molines	Endesa	1	3,2
L/ Tresorer-Molines	Endesa	1	1,2
L/ Molinas-Molines	Endesa	1	0,3
L/ Palmanova-Valldurgen 1	Endesa	1	11,0
Total			23,9

Sistemas extrapeninsulares

3.2 Instalaciones. Generación y transporte

Nuevas líneas de transporte a 66 kV

	Empresa	Nº de circuitos	Km de circuito
Islas Canarias			
L/ Buenos Aires-Guajara 1	Unelco Endesa	1	7,1
L/ Buenos Aires-Guajara 2	Unelco Endesa	1	7,1
L/ Granadilla-Arico 2	Unelco Endesa	1	16,6
L/ Polígono de Güimar-Arico 2	Unelco Endesa	1	21,2
L/ Candelaria-Tagoro	Unelco Endesa	1	30,6
L/ Granadilla-Tagoro	Unelco Endesa	1	13,8
L/ Geneto-Guajara	Unelco Endesa	1	1,9
L/ Guajara-Manuel Cruz	Unelco Endesa	1	5,9
Total			104,1

Baja de líneas de transporte a 66 kV

	Empresa	Nº de circuitos	Km de circuito
Islas Baleares			
L/ Agustín-Palmanova 1	Endesa	1	8,9
L/ Calviá-Valldurgent 2	Endesa	1	8,2
L/ Coliseo-Molinas 1	Endesa	1	3,1
L/ Tresorer-Molinas 2	Endesa	1	1,2
L/ Orlandis-San Juan 1 y 2	Endesa	2	14,6
Total			36,1
Islas Canarias			
L/ Granadilla-Tarico	Unelco Endesa	1	16,0
L/ Polígono de Güimar-Tarico	Unelco Endesa	1	21,0
L/ Candelaria-Granadilla	Unelco Endesa	1	42,9
L/ Geneto-Manuel Cruz	Unelco Endesa	1	7,4
Total			87,2

Sistemas extrapeninsulares

3.2 Instalaciones. Generación y transporte

Nuevas subestaciones

	Empresa	Tensión kV	Transformación	
			kV	MVA
Islas Baleares				
Ibiza5	GESA-Endesa	132	66	160
Molines	Endesa	66	15	
Mahón	GESA-Endesa	132		
Islas Canarias				
Tagoro	Unelco Endesa	66	20	

Nueva transformación en subestaciones en servicio

	Empresa	Tensión kV	Transformación	
			kV	MVA
Islas Canarias				
Trafo 5 Candelaria	Unelco Endesa	220	220/66	125

Evolución del sistema de transporte y transformación

		2005	2006	2007	2008	2009
220 kV (km)	Canarias	164	164	164	164	164
	Baleares	165	173	173	173	181
	Total	329	337	337	337	345
132 kV (km)	Canarias	-	-	-	-	-
	Baleares	158	158	158	158	158
	Total	158	158	158	158	158
<132 kV (km) ⁽¹⁾	Canarias	892	892	993	993	1.010
	Baleares	813	798	821	842	830
	Total	1.705	1.690	1.814	1.835	1.840
Capacidad de transformación (MVA)	Canarias	1.000	1.000	1.250	1.250	1.375
	Baleares	1.518	1.998	1.998	1.998	2.158
	Total	2.518	2.998	3.248	3.248	3.533

(1) Incluye enlace submarino 30 kV.

Glosario

Ciclo combinado. Tecnología de generación de energía eléctrica en la que coexisten dos ciclos termodinámicos en un sistema: uno, cuyo fluido de trabajo es el vapor de agua, y otro, cuyo fluido de trabajo en un gas. En una central eléctrica el ciclo de gas genera energía eléctrica mediante una turbina de gas y el ciclo de vapor de agua lo hace mediante una o varias turbinas de vapor. El calor generado en la combustión de la turbina de gas se lleva a una caldera convencional o a un elemento recuperador del calor y se emplea para mover una o varias turbinas de vapor, incrementando el rendimiento del proceso. A ambas turbinas, de gas y vapor, van acoplados generadores eléctricos.

Consumos de bombeo. Energía empleada en las centrales hidráulicas de bombeo para elevar el agua desde el vaso inferior hasta el superior para su posterior turbinación.

Consumos de generación. Energía utilizada por los elementos auxiliares de las centrales, necesaria para el funcionamiento de las instalaciones de producción.

Energía producible. Cantidad máxima de energía eléctrica que teóricamente se podría producir considerando las aportaciones hidráulicas registradas durante un determinado período de tiempo y una vez deducidas las detracciones de agua realizadas para riego o para otros usos distintos de la producción de energía eléctrica.

Índice de producible hidráulico. Cociente entre la energía producible y la energía producible media, referidas ambas a un mismo periodo y a un mismo equipo hidroeléctrico.

Intercambios internacionales físicos. Comprende todos los movimientos de energía que se han realizado a través de las líneas de interconexión internacional durante un período determinado de tiempo. Incluye las circulaciones en bucle de la energía consecuencia del propio diseño de la red.

Régimen especial. Producción de energía eléctrica realizada en instalaciones cuya potencia instalada no supera los 50 MW, a partir de cogeneración u otras formas de producción de electricidad asociadas a actividades no eléctricas, siempre que supongan un alto rendimiento energético, o en grupos donde se utilicen como fuente de energía primaria alguna de las energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocarburante, o residuos no renovables o procedentes de los sectores agrícola, ganadero y de servicios, con una potencia instalada igual o inferior a 25 MW, cuando supongan un alto rendimiento energético. La producción en régimen especial está acogida a un régimen económico singular.

Régimen ordinario. Producción de energía eléctrica procedente de todas aquellas instalaciones no acogidas al régimen especial.

Reservas hidroeléctricas de un embalse. Cantidad de energía eléctrica que se produciría en su propia central y en todas las centrales situadas aguas abajo, con el vaciado completo de su reserva útil de agua en dicho momento, en el supuesto de que este vaciado se realice sin aportaciones naturales. Los embalses de régimen anual son aquellos en los que, supuesto el embalse a su capacidad máxima, el vaciado del mismo se realizaría en un período inferior a un año. Los de régimen hiperanual, son aquellos en los que el tiempo de vaciado es superior al año.

Edita: **Red Eléctrica de España, S.A.U.**
Diseño: **Estudio Gráfico Juan de la Mata**
Impresión: **EPES Industrias Gráficas, S.L.**
Depósito legal: **M-53298-2009**



Red Eléctrica trabaja en la selección de las fuentes tipográficas más legibles en sus publicaciones. Los textos y gráficos de este libro se han compuesto con la fuente tipográfica DIN.



Fuentes mixtas

Grupo de producto de bosques bien
gestionados y otras fuentes controladas
www.fsc.org Cert no. SGS-COC-006432
© 1996 Forest Stewardship Council



RED ELÉCTRICA
DE ESPAÑA

P.º del Conde de los Gaitanes, 177
28109 Alcobendas (Madrid)
www.ree.es