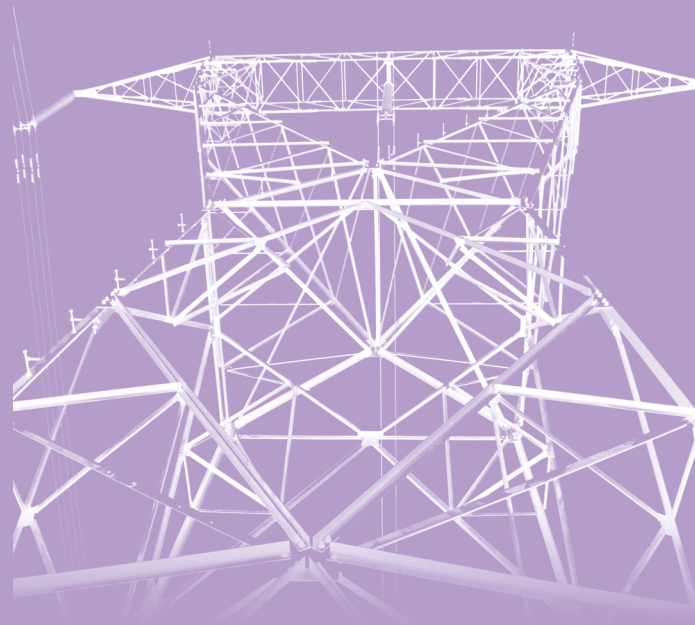


# ENERGÍA 2007

ENERGÍA 2007



FORO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA

C/ Boix y Morer, 6  
28003 MADRID

Teléf. 91 553 63 03 - Fax 91 535 08 82

<http://www.foronuclear.org>  
[correo@foronuclear.org](mailto:correo@foronuclear.org)



# ENERGÍA 2007

**EL CONTENIDO DE ESTA PUBLICACIÓN SE PUEDE  
CONSULTAR Y DESCARGAR EN  
[www.foronuclear.org](http://www.foronuclear.org)**

Realizado por:  
ALGOR, S.L.

[www.algorconsultores.com](http://www.algorconsultores.com)

Depósito legal: M. 23065-2007  
Imprime: EGRAF, S. A.

# PRESENTACIÓN

FORO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA tiene el gusto de presentar un año más el prontuario **ENERGÍA 2007**, que recopila datos estadísticos actualizados e información de interés del sector energético a nivel mundial. Para abarcar todos los campos del contexto energético actual, el libro está dividido por capítulos en energía primaria, electricidad, nuclear, petróleo, gas, carbón, energías renovables, residuos radiactivos y Protocolo de Kioto. Su edición electrónica, disponible en **[www.foronuclear.org](http://www.foronuclear.org)**, ofrece la posibilidad de descargar por capítulos tablas y otros documentos.

Entre los datos destacables del año 2006, el consumo neto de electricidad en España se ha incrementado un 2,5% respecto al año anterior. Esta tasa, bastante inferior a la media de los últimos diez años -tasa anual acumulativa del 4,8%- despunta, no obstante, si se compara con la tendencia de los consumos de energía primaria y final en nuestro país, ya que ambas han descendido en 2006 respecto al año anterior en un 1,3% y en un 1,8% respectivamente.

Por otra parte, la producción de energía eléctrica ha aumentado en 2006 un 2,5% respecto a 2005, superando los 300.000 millones de kWh. El 50% de la producción se ha generado mediante centrales con combustibles fósiles, el 20% gracias a las centrales nucleares y un 8,5% con las hidráulicas del Régimen Ordinario. El resto, un 21,8 %, lo han suministrado las instalaciones acogidas al llamado Régimen Especial. Estas últimas han producido un 1,9% menos que en 2005, fundamentalmente debido a la disminución de la producción por cogeneración, posiblemente derivada del incremento del precio de los combustibles fósiles.

La variabilidad de la meteorología ha conducido a una producción hidroeléctrica sensiblemente superior a la del año anterior debido al aumento de la pluviosidad, aunque por debajo del año hidráulico medio. Esa variabilidad también ha hecho que la producción eólica sea un 8% superior a la del 2005, a pesar de haberse incrementado la potencia instalada en un 26% respecto a ese año.

En relación con los objetivos sectoriales de reducción de CO<sub>2</sub>, cabe destacar que, a pesar del incremento de la producción eléctrica, España ha emitido 8 millones de toneladas menos que en 2005. Las causas pueden encontrarse en un aumento de la producción hidráulica, nuclear y eólica, así como en una

mayor participación de las centrales de ciclo combinado de gas natural frente a las de carbón y derivados del petróleo.

La excesiva dependencia energética de los combustibles fósiles importados sigue siendo una realidad preocupante en nuestro país. Según datos de EUROSTAT, la dependencia exterior alcanzó en 2006 el 85,1% frente a la media de la UE-25 que es del 56,2%, y todo esto a pesar de que nuestro consumo “per cápita” es un 11% inferior al de la media de los Veinticinco.

Durante 2006 la energía nuclear ha seguido contribuyendo significativamente a la generación eléctrica en nuestro país al aportar una quinta parte de la electricidad que consumimos. La producción de origen nuclear ha alcanzado los 60.072 millones de kWh, un 4,3% más que en 2005, a pesar del cese de la operación de la central nuclear de José Cabrera, más conocida como Zorita, el 30 de abril de 2006.

En el transcurso del año 2006, la energía nuclear ha vuelto a ser objeto de atención en los foros energéticos internacionales como la Agencia Internacional de la Energía o el Congreso Mundial de la Energía. Estos organismos, así como la Comisión Europea, han reconocido que las centrales nucleares evitan la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. En los foros medioambientales las discusiones sobre el cambio climático conducen inexorablemente a plantear alternativas frente al consumo de combustibles fósiles que generan CO<sub>2</sub>. En España, instituciones de prestigio como el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas, la Confederación Española de Organizaciones Empresariales, el Círculo de Empresarios o el Consejo de Cámaras de Comercio, así como los secretarios generales de Comisiones Obreras y de UGT han señalado la necesidad de la energía nuclear dentro del *mix* energético del país.

La mencionada Agencia Internacional de la Energía, perteneciente a la OCDE, ha formulado en 2006 unas nuevas previsiones realistas de consumo energético con horizonte en 2030. Este organismo defiende la necesidad inmediata de más centrales nucleares como respuesta al encarecimiento del gas y del petróleo, el cambio climático y la inseguridad en el abastecimiento de hidrocarburos. La organización ha advertido a los países de que la energía nuclear es una herramienta esencial para hacer frente a los problemas actuales y ha precisado que el mundo camina hacia una crisis tras otra si no cambia de política energética. En definitiva, su apuesta se fundamenta en la puesta en práctica de políticas de eficiencia energética y en el incremento del uso de energías renovables y nuclear. Esta alternativa permitiría importantes reducciones de consumo energético y de emisiones de CO<sub>2</sub>. Concretamente el incremento de consumo

podría mantenerse en el 1,2% anual frente al 1,6% del escenario de referencia en ese horizonte, y las emisiones se mantendrían al final del período en niveles similares a las de 2004, un 16 % inferiores a las del escenario de referencia en ese año, sin la adopción de las expresadas políticas.

No queremos terminar sin agradecer a nuestros lectores el interés mostrado a lo largo de los más de veinte años de vida de esta publicación. Y señalamos nuestro deseo de seguir recibiendo sugerencias que permitan mejorar futuras ediciones, potenciando así su utilidad y, en definitiva, el servicio que pretendemos facilitar con **ENERGÍA 2007** y todas las publicaciones que editamos.

Madrid, junio de 2007



## **1. ENERGÍA PRIMARIA Y FINAL**

1.1	Serie histórica del consumo de energía primaria en España.....	19
1.2	Producción interior de energía primaria y grado de autoabastecimiento en España .....	21
1.3	Previsiones de consumo de energía primaria en España.....	22
1.4	Intensidad energética primaria. previsiones. España.....	23
1.5	Serie histórica del consumo de energía final en España.....	24
1.6	Previsiones de consumo de energía final en España	26
1.7	Intensidad energética final. previsiones. España..	27
1.8	Balanza comercial de España de "combustibles y lubricantes". Evolución comparada con el PIB. ....	28
1.9	Consumo de energía primaria, consumo per cápita y dependencia energética de la UE por países .....	29
1.10	Consumo de energía final en la UE por países y fuentes.....	30
1.11	Consumo de energía final en la UE por países y sectores .....	32
1.12	Consumo de energía primaria en el mundo. Desglose por países y tipo de energía .....	34
1.13	Consumo de energía primaria en el mundo. Evolución por países .....	38
1.14	Consumo de energía primaria en el mundo según fuentes. Previsiones.....	42
1.15	Consumo de energía primaria en el mundo por países. Previsiones para escenario de referencia ....	43
1.16	Consumo de energía primaria en el mundo por países. Previsiones para escenario de alto crecimiento	45

## **2. ELECTRICIDAD**

2.1	Balace de energía eléctrica.Total España.....	51
2.2	Balace de energía eléctrica en el sistema de REE (por tipos de centrales). España .....	52
2.3	Consumo final de electricidad en España. Desglose por zonas.....	53
2.4	Producción de energía eléctrica por fuentes de energía primaria en España .....	56



2.5	Consumo de energía primaria en la generación de energía eléctrica en España.....	56
2.6	Consumo de combustibles en la generación de energía eléctrica en España .....	60
2.7	Producción de energía eléctrica con combustibles fósiles en España (producción por tecnologías y estimación según consumos).....	62
2.8	Evolución de la producción de energía eléctrica por tipos de centrales en España.....	63
2.9	Evolución del consumo neto de energía eléctrica en España.....	64
2.10	Evolución de la potencia instalada por tipos de centrales en España .....	64
2.11	Saldos de los intercambios internacionales de energía eléctrica de España.....	65
2.12	Máxima demanda de potencia media horaria y de energía diaria. Últimos años. España .....	66
2.13	Ampliaciones de potencia y centrales puestas en servicio o dadas de baja. Régimen ordinario. Año 2006. España.....	67
2.14	Longitud de las líneas de transporte de energía eléctrica de más de 110 kv. y capacidad de transformación España .....	67
2.15	Evolución de la tarifa media de la electricidad en España.....	68
2.16	Estructura y evolución del consumo por mercados en España.....	68
2.17	Precios del mercado de producción eléctrica. Suministros a tarifa y libres. Evolución. España .....	69
2.18	Ingresos por tarifas y peajes regulados en España .....	70
2.19	Mercado eléctrico en España. Precio final y energía contratada en el sistema peninsular. Resumen 2006. ....	72
2.20	Evolución comparada del precio de la electricidad y de otros productos energéticos para usos domésticos en España.....	73
2.21	Precios de la electricidad en países de la Unión Europea.....	74
2.22	Energía eléctrica vendida en régimen especial. evolución. España.....	75
2.23	Energía eléctrica vendida en régimen especial, desglosada por combustibles. España .....	76
2.24	Potencia instalada en régimen especial. Evolución. España.....	77
2.25	Retribución total recibida por los productores del régimen especial en España según tecnología ...	78

2.26	Horas de funcionamiento de los distintos tipos de centrales eléctricas en España .....	80
2.27	Comparación de costes de generación de electricidad en distintas plantas de nueva construcción .....	81
2.28	Comparación de costes de generación de electricidad en plantas de nueva construcción, incluyendo gestión de emisiones .....	82
2.29	Producción eléctrica en la UE y en España por fuentes. Evolución.....	83
2.30	Potencia eléctrica en la UE por fuentes y países ..	84
2.31	Consumo neto de electricidad en el mundo por regiones. Previsiones para escenario de referencia. .	86
2.32	Consumo neto de electricidad en el mundo por regiones. Previsiones para escenario de alto crecimiento. ....	88
2.33	Avance 2007. Balance eléctrico y máxima demanda...	90

### 3. NUCLEAR

3.1	Centrales nucleares en España.....	95
3.2	Datos de explotación de las centrales nucleares Españolas. Evolución histórica.....	96
3.3	Autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas.....	100
3.4	Coste de producción de la electricidad de origen nuclear en España .....	101
3.5	Producción de elementos combustibles en España.	101
3.6	Producción nuclear, rendimientos y aportación al total de la electricidad en el mundo por países ..	102
3.7	Reactores en operación y construcción en el mundo. Desglose por países .....	104
3.8	Reactores nucleares en el mundo agrupados por su antigüedad .....	105
3.9	Relación nominal de centrales nucleares en el mundo.....	106
3.10	Centrales nucleares en Estados Unidos con autorización de exploración a largo plazo.....	128
3.11	Centrales nucleares en Europa con autorización de explotación a largo plazo	129
3.12	Producción de uranio en el mundo.....	130
3.13	Reservas de uranio. Desglose por países y margen de coste .....	132
3.14	Estimación de las necesidades de uranio en el mundo.....	135

3.15	Capacidad teórica de producción de uranio en el mundo.....	138
3.16	Dosimetría del personal de las centrales nucleares españolas. ....	140

#### 4. PETRÓLEO

4.1	Balance de hidrocarburos. España.....	145
4.2	Producción de crudo en yacimientos de España ..	145
4.3	Consumo total de petróleo en España.....	145
4.4	Consumo final de productos petrolíferos (agrupados por familias) en España .....	146
4.5	Consumo desglosado de productos petrolíferos en España.....	147
4.6	Consumo de gasolinas y gasóleos por comunidades autónomas. Año 2006. España .....	148
4.7	Procedencia del petróleo crudo importado por España.....	149
4.8	Capacidad y crudo destilado en las refinerías españolas .....	150
4.9	Producción de las refinerías españolas .....	151
4.10	Precio de los combustibles fósiles en los mercados internacionales.....	152
4.11	Precio del petróleo. Evolución histórica .....	153
4.12	Precios e impuestos de combustibles de automoción en los países de la UE-15 .....	154
4.13	Producción de petróleo en el mundo por países .....	155
4.14	Reservas probadas de petróleo en el mundo. Desglose por países.....	158
4.15	Relación entre reservas y producción anual de petróleo en el mundo. Evolución.....	159
4.16	Comparación del consumo de petróleo y de la capacidad de refino en el mundo. Evolución histórica .....	160
4.17	Flujos comerciales de petróleo en el mundo.....	161
4.18	Centrales de fuelóleo de España por tipo de centrales y combustible utilizado. Régimen ordinario...	162
4.19	Avance 2007. Consumo, balanza comercial y cotización Brent. ....	163

#### 5. GAS

5.1	Consumo total de gas natural en España.....	167
5.2	Consumo final de gas en España .....	167
5.3	Ventas de gas natural en el mercado liberalizado. España.....	168

5.4	Estructura del consumo de gas natural y manufacturado en España. Evolución .....	169
5.5	Producción de gas en yacimientos de España.....	169
5.6	Procedencia del gas natural importado. España .....	170
5.7	Usuarios, municipios con gas y longitud de red en España. Evolución.....	171
5.8	Consumo de gas natural y manufacturado por mercados en España.....	172
5.9	Red Ibérica de gasoductos.....	173
5.10	Precio CIF del gas en mercados internacionales. Evolución .....	174
5.11	Precio máximo de venta de la botella de butano de 12,5 kg. en España.....	175
5.12	Tarifas y precios máximos del gas natural España ...	176
5.13	Precio de los GLP's en diversos países europeos	177
5.14	Precios del gas natural en países UE-25.....	178
5.15	Consumo de gas natural en la UE-25 por países. ....	179
5.16	Producción de gas natural en el mundo. Por países .	180
5.17	Reservas probadas de gas en el mundo. Por países .....	183
5.18	Relación entre reservas y producción anual de gas natural en el mundo. Evolución .....	184
5.19	Flujos comerciales de gas en el mundo. Actual y previsto .....	185
5.20	Centrales de ciclo combinado y de gas natural. España. Por tipo de centrales y combustible utilizado. Régimen ordinario .....	186
5.21	Centrales de ciclo combinado previstas en España .	187
5.22	Avance 2007. Consumo de gas natural. ....	188

## 6. CARBÓN

6.1	Consumo total de carbón en España .....	191
6.2	Consumo final de carbón por sectores en España....	191
6.3	Producción de carbón en España .....	192
6.4	Procedencia de las importaciones de hulla. España...	193
6.5	Precios del carbón en mercados internacionales. Evolución .....	195
6.6	Producción de carbón en el mundo por países ....	196
6.7	Reservas probadas de carbón en el mundo. desglose por países.....	198
6.8	Centrales térmicas de carbón. España. Por tipo de centrales y combustible utilizado. Régimen ordinario..	200

**7. ENERGÍAS RENOVABLES**

7.1	Producción con energías renovables en España. Evolución .....	203
7.2	Producción térmica con energías renovables en España. Evolución.....	203
7.3	Potencia eléctrica instalada con energías renovables en España. Evolución.....	204
7.4	Producción eléctrica con energías renovables en España. Evolución.....	205
7.5	Situación de los embalses hidroeléctricos en España.....	206
7.6	Evolución de las reservas hidroeléctricas en España.....	206
7.7	Objetivos del plan de energías renovables en España 2005-2010 .....	207
7.8	Consumo total de energías renovables en la UE ..	209
7.9	Producción eléctrica con energías renovables en la UE por países y fuentes.....	210
7.10	Aportación de las energías renovables al consumo eléctrico en la UE.....	211
7.11	Potencia instalada con centrales minihidráulicas en la UE por países .....	212
7.12	potencia eólica instalada en la UE por países.....	213
7.13	Consumo de biomasa en la UE por países.....	214
7.14	Potencia instalada solar fotovoltaica en la UE por países .....	215
7.15	Consumo de biogás en la UE por países.....	216
7.16	Producción de bioetanol y biodiesel en la UE por países .....	217
7.17	Superficie de captación solar termica instalada en la UE por países .....	218
7.18	Producción de hidroelectricidad en el mundo. Por países .....	219
7.19	Centrales hidroeléctricas de más de 100 MW. España.....	221
7.20	Principales embalses de interés hidroeléctrico en España.....	223
7.21	Avance 2007. Reservas hidráulicas .....	224

**8. RESIDUOS RADIATIVOS**

8.1	Comparación de residuos producidos en la Unión Europea .....	227
8.2	Comparación de residuos producidos en España ..	228

8.3	Volumen de residuos radiactivos a gestionar en España.....	229
8.4	Generación de residuos radiactivos en una central nuclear de agua a presión (PWR).....	230
8.5	Residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad. Centrales nucleares españolas.....	231
8.6	Combustible gastado almacenado en las piscinas de las centrales nucleares españolas.....	233
8.7	Resumen de costes de la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado en España.....	234
8.8	Instalaciones de almacenamiento definitivo de RBMA en el mundo.....	235
8.9	Instalaciones de almacenamiento temporal centralizado de RAA/CG en el mundo.....	236
8.10	Programas de muestreo y análisis de los vertidos de las centrales nucleares españolas.....	237
8.11	Efluentes radiactivos descargados por las centrales nucleares españolas.....	239
8.12	Efluentes radiactivos descargados por las centrales nucleares. Comparación de España, Unión Europea y Estados Unidos.....	241
8.13	Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura en España: Vandellós. Efluentes y residuos.....	242
8.14	Número de muestras tomadas por las centrales nucleares españolas para la vigilancia radiológica ambiental (PVRA).....	243
8.15	Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las centrales nucleares españolas..	244
8.16	Valores medios de tasa de dosis gamma en estaciones de vigilancia radiológica. España.....	246
8.17	Red de estaciones de muestreo del CSN de aguas continentales y costeras en España.....	247
8.18	Red española de vigilancia radiológica ambiental (REVIRA). Red de estaciones automáticas (REA)..	247

## 9. PROTOCOLO DE KIOTO

9.1	El Protocolo de Kioto.....	251
9.2	Cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kioto en países de la UE-15.....	255
9.3	Inventario de gases de efecto invernadero de España Emisiones. Síntesis de resultados 1990-2005.....	256
9.4	Inventario IPCC de gases de efecto invernadero. Detalle por actividades. España año 2005.....	257

	<i>Págs.</i>
9.5 Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente. España.....	259
9.6 Emisiones antropógenas agregadas de CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> , HFC, PFC y SF <sub>6</sub> . Evolución en el mundo. ....	260
9.7 Cambios en el total de emisiones de gases de efecto invernadero entre 1990 y 2004 .....	263
9.8 Emisiones en la UE-25 de CO <sub>2</sub> , por sectores .....	264
9.9 Índices de emisiones de CO <sub>2</sub> en diversos países ...	265
9.10 Emisiones en el mundo de CO <sub>2</sub> . Previsiones por regiones.....	267
9.11 Factores de emisión de CO <sub>2</sub> para usos térmicos y generación eléctrica.....	269
<b>10. UNIDADES</b>	
10.1 Metodología y Unidades utilizadas por la Secretaría General de la Energía (España) .....	273
10.2 Unidades de energía térmica .....	275
10.3 Macrounidades de energía .....	276
10.4 Sistema internacional de unidades y unidades derivadas .....	277
10.5 Múltiplos y submúltiplos de unidades .....	280
10.6 Unidades de temperatura .....	280
10.7 Equivalencia entre unidades británicas y métricas	281
<b>Socios del Foro Nuclear</b> .....	<b>285</b>

**Í  
N  
D  
I  
C  
E  
  
D  
E  
  
M  
Á  
R  
G  
E  
N  
E  
S**

**ENERGÍA PRIMARIA  
Y FINAL**

**1**

**ELECTRICIDAD**

**2**

**NUCLEAR**

**3**

**PETRÓLEO**

**4**

**GAS**

**5**

**CARBÓN**

**6**

**ENERGÍAS RENOVABLES**

**7**

**RESIDUOS RADIATIVOS**

**8**

**PROTOCOLO  
DE KIOTO**

**9**

**UNIDADES**

**10**





**ENERGÍA  
PRIMARIA Y FINAL**



## SERIE HISTÓRICA DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA

AÑO	Carbón (1)		Petróleo		Gas		Hidráulica (2)		Nuclear		Saldo (3)		TOTAL		VAR
	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	
1973 .....	9.875	18,2	39.455	72,9	794	1,5	2.489	4,6	1.705	3,1	-173	-0,3	54.145	s.d.	
1974 .....	9.169	16,2	42.095	74,5	852	1,5	2.635	4,7	1.882	3,3	-98	-0,2	56.535	4,41	
1975 .....	10.332	17,9	42.230	73,2	941	1,6	2.244	3,9	1.966	3,4	-53	-0,1	57.660	1,99	
1976 .....	9.584	15,5	47.353	76,7	1.092	1,8	1.808	2,9	1.969	3,2	-67	-0,1	61.739	7,07	
1977 .....	10.227	16,5	45.714	73,5	1.184	1,9	3.413	5,5	1.700	2,7	-81	-0,1	62.158	0,68	
1978 .....	10.229	15,9	47.389	73,8	1.269	2,0	3.468	5,4	1.993	3,1	-132	-0,2	64.216	3,31	
1979 .....	10.648	16,0	49.134	73,6	1.327	2,0	3.994	6,0	1.746	2,6	-128	-0,2	66.721	3,90	
1980 .....	13.337	19,4	50.070	72,8	1.567	2,3	2.544	3,7	1.351	2,0	-119	-0,2	68.750	3,04	
1981 .....	15.178	22,4	46.439	68,7	1.765	2,6	1.894	2,8	2.494	3,7	-125	-0,2	67.644	-1,61	
1982 .....	17.253	25,4	44.395	65,5	1.890	2,8	2.265	3,3	2.285	3,4	-260	-0,4	67.828	0,27	
1983 .....	17.636	26,1	42.545	63,0	2.202	3,3	2.335	3,5	2.778	4,1	-9	0,0	67.487	-0,50	
1984 .....	18.057	25,9	40.907	58,6	1.877	2,7	2.718	3,9	6.016	8,6	199	0,3	69.774	3,39	
1985 .....	19.121	27,0	39.538	55,9	2.195	3,1	2.701	3,8	7.308	10,3	-92	-0,1	70.771	1,43	
1986 .....	18.695	25,4	40.676	55,2	2.336	3,2	2.282	3,1	9.761	13,3	-108	-0,1	73.642	4,06	
1987 .....	18.003	23,6	42.520	55,8	2.648	3,5	2.358	3,1	10.755	14,1	-132	-0,2	76.152	3,41	
1988 .....	15.248	19,3	44.282	56,0	3.440	4,4	3.035	3,8	13.151	16,6	-115	-0,1	79.041	3,79	
1989 .....	19.173	22,3	46.025	53,6	4.505	5,2	1.640	1,9	14.625	17,0	-157	-0,2	85.811	8,57	
1990 .....	18.974	21,6	47.741	54,2	5.000	5,7	2.205	2,5	14.138	16,1	-36	0,0	88.022	2,58	

(Continúa)

(Continuación)

AÑO	Carbón (1)		Petróleo		Gas		Hidráulica (2)		Nuclear		Saldo (3)		TOTAL		VAR
	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	
1991	18.992	21,0	49.367	54,5	5.511	6,1	2.349	2,6	14.484	16,0	-58	-0,1	90.645	2,98	
1992	19.277	21,2	50.464	55,6	5.851	6,4	1.724	1,9	14.537	16,0	55	0,1	91.908	1,39	
1993	18.418	20,3	49.709	54,7	5.829	6,4	2.155	2,4	14.609	16,1	109	0,1	90.828	-1,18	
1994	18.018	19,3	51.894	55,6	6.479	6,9	2.425	2,6	14.415	15,4	160	0,2	93.390	2,82	
1995	18.721	19,2	54.610	55,9	7.504	7,7	2.000	2,0	14.449	14,8	386	0,4	97.670	4,58	
1996	15.810	16,1	55.433	56,6	8.401	8,6	3.521	3,6	14.680	15,0	91	0,1	97.936	0,27	
1997	18.010	17,4	57.396	55,3	11.057	10,7	3.117	3,0	14.411	13,9	-264	-0,3	103.726	5,91	
1998	18.300	16,5	61.670	55,7	11.816	10,7	3.220	2,9	15.376	13,9	293	0,3	110.676	6,70	
1999	20.976	18,1	63.041	54,4	13.535	11,7	2.484	2,1	15.337	13,2	492	0,4	115.865	4,69	
2000	22.137	18,2	64.663	53,2	15.223	12,5	2.943	2,4	16.211	13,3	382	0,3	121.558	4,91	
2001	20.204	16,2	66.721	53,7	16.405	13,2	4.129	3,3	16.602	13,4	298	0,2	124.359	2,30	
2002	22.640	17,6	67.647	52,5	18.757	14,6	2.821	2,2	16.422	12,8	458	0,4	128.744	3,53	
2003	21.143	16,0	69.313	52,3	21.254	16,0	4.579	3,5	16.125	12,2	109	0,1	132.523	2,94	
2004	22.205	16,0	71.054	51,4	24.671	17,8	4.120	3,0	16.576	12,0	-260	-0,2	138.366	4,41	
2005	22.718	16,0	71.786	50,5	29.120	20,5	3.516	2,5	14.995	10,6	-116	-0,1	142.020	2,64	
2006	19.677	14,0	70.864	50,6	30.039	21,4	4.175	3,0	15.669	11,2	-282	-0,2	140.142	-1,32	

(1) Incluye Residuos Sólidos Urbanos (R.S.U.) y otros combustibles sólidos consumidos en generación eléctrica.

(2) Incluye energía eólica y solar fotovoltaica.

(3) Saldo de intercambios internacionales de energía eléctrica (Importaciones-Exportaciones).

% = Cuota porcentual del total.

VAR: Incremento porcentual respecto año anterior

Metodología: A.I.E.

Fuente: Secretaría General de la Energía (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)

## PRODUCCIÓN INTERIOR DE ENERGÍA PRIMARIA Y GRADO DE AUTOABASTECIMIENTO EN ESPAÑA

Año	Carbón	Petróleo	Gas	Hidráulica (ktep)	Nuclear	Resto	TOTAL	Tasa de variación (%)
2002	7.685	316	467	1.988	16.422	1.579	28.456	-5,4
2003	7.144	322	197	3.533	16.125	2.012	29.332	3,1
2004	6.922	255	310	2.726	16.576	2.674	29.462	0,4
2005	6.626	166	144	1.682	14.995	3.364	26.975	-8,4
2006	6.242	140	55	2.198	15.669	3.490	27.794	3,0
<b>(Porcentajes)</b>								
2002	35,1	0,5	2,5	100,0	100,0	100,0	22,1	
2003	35,4	0,5	0,9	100,0	100,0	100,0	22,1	
2004	33,1	0,4	1,3	100,0	100,0	100,0	21,3	
2005	31,3	0,2	0,5	100,0	100,0	100,0	19,0	
2006	34,4	0,2	0,2	100,0	100,0	100,0	19,8	

Las tasas de variación son respecto del año anterior.

Fuente: SGE (MITYC).

**Cuadro 1.3**
**PREVISIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA**

	2007		2011		% 2005/07 anual	% 2007/11 anual	% 2005/11 anual	2006 (reales)	
	ktep	estruct. %	ktep	estruct. %				ktep	% 2005/06
CARBON	19.198	12,5	13.956	8,5	-5,2	-7,7	-6,8	19.677	-13,3
PETROLEO	73.690	47,9	74.553	45,3	0,8	0,3	0,5	70.864	-1,3
GAS NATURAL	32.147	20,9	40.530	24,6	5,1	6,0	5,7	30.039	3,2
NUCLEAR	15.874	10,3	15.145	9,2	2,9	-1,2	0,2	15.669	4,5
ENERGIAS RENOVABLES	13.036	8,5	20.552	12,5	24,6	12,1	16,1	4.175	18,7
SALDO ELECTR. (Imp.-Exp.)	0		0					-282	---
TOTAL	153.945	100,0	164.735	100,0	2,6	1,7	2,0	140.142	-1,3

Metodología: AIE

Fuente: Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y GAS. SGE. (MITYC), y elaboración propia (información de 2006 según datos de MITYC)

**INTENSIDAD ENERGÉTICA PRIMARIA. PREVISIONES. ESPAÑA**

	1990	2005	2007	2011
PIB (x10 <sup>9</sup> € a precios ctes. 1995, revisado 2005)	406,3	609,2	646,3	727,5
% crecim.medio anual PIB	% 1990/2005: 2,7			
Población (Millones hab.)	39,9	44,5	45,4	46,9
Carbón/PIB (tep/millón euros 95)	46,7	35,0	29,7	19,2
Petróleo/PIB	117,5	119,0	114,0	102,5
Gas Natural/PIB	12,3	47,7	49,7	55,7
Nuclear/PIB	34,8	24,6	24,6	20,8
Energías Renovables/PIB	14,7	13,8	20,2	28,3
Energía primaria/PIB (tep/millón euros 95)	226,0	239,9	238,2	226,4
INDICE (Año 1990=100)	100,0	106,2	105,4	100,2
Energía primaria/población (tep/hab.)	2,3	3,3	3,4	3,5
INDICE (Año 1990=100)	100,0	142,8	147,4	152,6

Metodología: AIE

Fuente: Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y GAS. SGE. (MITYC).



**Cuadro 1.5**
**SERIE HISTÓRICA DEL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA**

AÑO	Carbón		P. petrolíferos		Gas		Electricidad		TOTAL	
	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	VAR
1973.....	4.029	10,0	30.333	75,4	763	1,9	5.124	12,7	40.249	s.d
1974.....	4.326	10,2	31.576	74,6	820	1,9	5.597	13,2	42.319	5,14
1975.....	3.955	9,5	30.993	74,4	901	2,2	5.784	13,9	41.633	-1,62
1976.....	3.510	7,9	33.335	75,5	1.034	2,3	6.292	14,2	44.171	6,10
1977.....	3.522	7,5	35.916	76,2	1.136	2,4	6.557	13,9	47.131	6,70
1978.....	3.161	6,5	37.127	76,6	1.220	2,5	6.933	14,3	48.441	2,78
1979.....	3.196	6,3	39.240	76,8	1.252	2,5	7.402	14,5	51.090	5,47
1980.....	3.504	7,0	37.737	75,2	1.220	2,4	7.748	15,4	50.209	-1,72
1981.....	4.550	9,3	35.252	72,2	1.184	2,4	7.806	16,0	48.792	-2,82
1982.....	5.545	11,3	34.477	70,3	1.178	2,4	7.865	16,0	49.065	0,56
1983.....	5.315	10,9	33.882	69,8	1.110	2,3	8.245	17,0	48.552	-1,05
1984.....	5.443	10,8	34.581	68,9	1.549	3,1	8.622	17,2	50.195	3,38
1985.....	5.030	10,1	34.110	68,5	1.768	3,6	8.858	17,8	49.766	-0,85
1986.....	4.783	9,4	35.221	69,0	2.004	3,9	9.046	17,7	51.054	2,59
1987.....	4.212	7,9	37.017	69,7	2.463	4,6	9.427	17,7	53.119	4,04
1988.....	4.237	7,6	38.328	68,9	3.153	5,7	9.876	17,8	55.594	4,66
1989.....	4.353	7,4	39.587	67,7	4.116	7,0	10.410	17,8	58.466	5,17
1990.....	4.271	7,0	40.893	67,4	4.531	7,5	10.974	18,1	60.669	3,77

AÑO	Carbón		P. petrolíferos		Gas		Electricidad		TOTAL	
	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	VAR
1991.....	4.135	6,6	42.240	67,3	4.999	8,0	11.372	18,1	62.746	3,42
1992.....	3.511	5,6	42.481	67,8	5.154	8,2	11.488	18,3	62.634	-0,18
1993.....	3.131	5,0	42.998	68,4	5.130	8,2	11.569	18,4	62.828	0,31
1994.....	2.977	4,5	44.826	68,5	5.647	8,6	11.999	18,3	65.449	4,17
1995.....	2.702	3,9	46.952	68,4	6.550	9,5	12.462	18,1	68.666	4,92
1996.....	2.464	3,5	48.107	68,0	7.325	10,4	12.827	18,1	70.723	3,00
1997.....	2.334	3,2	50.108	67,8	8.162	11,0	13.331	18,0	73.935	4,54
1998.....	2.554	3,2	53.682	66,9	9.688	12,1	14.290	17,8	80.214	8,49
1999.....	2.573	3,1	53.766	65,1	10.934	13,2	15.364	18,6	82.638	3,02
2000.....	2.546	2,9	55.628	64,1	12.292	14,2	16.306	18,8	86.772	5,00
2001.....	2.544	2,8	57.255	63,4	13.208	14,6	17.292	19,1	90.298	4,06
2002.....	2.486	2,7	57.642	62,6	14.224	15,4	17.791	19,3	92.143	2,04
2003.....	2.436	2,5	60.082	61,8	15.601	16,1	19.038	19,6	97.157	5,44
2004.....	2.405	2,4	61.689	61,2	16.720	16,6	19.914	19,8	100.728	3,68
2005.....	2.424	2,3	61.780	59,9	18.119	17,6	20.862	20,2	103.185	2,44
2006.....	2.267	2,2	60.973	60,2	16.631	16,4	21.470	21,2	101.341	-1,79

No incluye energías renovables.

Metodología: ALE.

%; cuota del total. VAR: % de incremento respecto al año anterior.

Fuente: SGE (MITYC).

**Cuadro 1.6**

**PREVISIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA**

	2007		2011		% 2005/07 anual	% 2007/11 anual	% 2005/11 anual	2006 (reales)	
	ktep	estruct. %	ktep	estruct. %				ktep	% 2005/06
CARBÓN	2.232	2,0	2.021	1,6	-1,4	-2,4	-2,1	2.267	-6,5
PROD. PETROLÍFEROS	64.105	56,4	67.028	53,5	1,5	1,1	1,2	60.973	-1,3
GAS	19.850	17,5	24.263	19,4	5,9	5,1	5,4	16.631	-8,2
ELECTRICIDAD	22.750	20,0	25.063	20,0	3,9	2,5	2,9	21.470	2,9
EN. RENOVABLES	4.704	4,1	6.818	5,4	12,0	9,7	10,5	4.000(*)	6,6(*)
TOTAL	113.641	100	125.193	100	3,0	2,4	2,6	105.341(*)	-1,6(*)

Fuente: Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y GAS. SGE. (MITYC), y elaboración propia (información de 2006 según datos de MITYC, excepto (\*)) estimación propia)

**INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL. PREVISIONES. ESPAÑA**

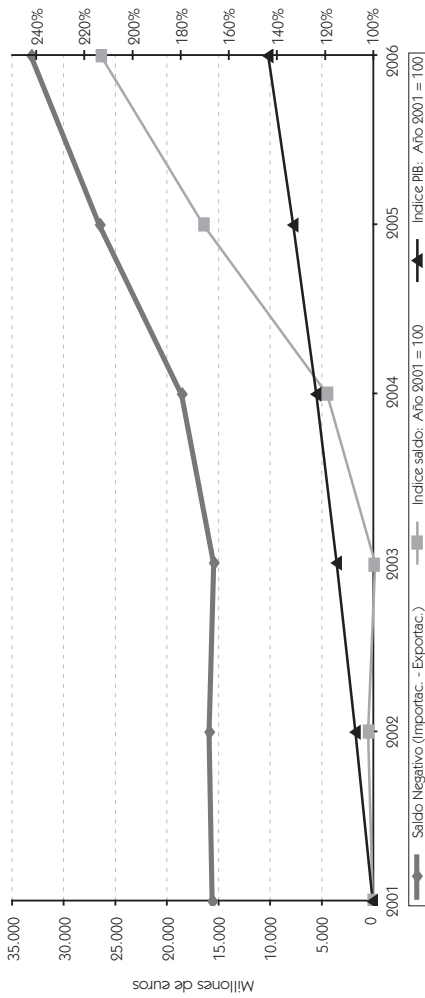
	1990	2005	2007	2011
PIB (x10 <sup>9</sup> € a precios ctes.1995, revisado 2005)	406,3	609,2	646,3	727,5
% crecim. medio anual PIB	% 1990/2005: 2,7		% 2005/2011: 3,0	
Población (Millones hab.)	39,9	44,5	45,4	46,9
Carbón/PIB (tep/millón euros 95)	10,5	3,8	3,5	2,8
P. petrolíferos/PIB	100,7	102,1	99,2	92,1
Gas/PIB	11,2	29,1	30,7	33,4
Electricidad/PIB	27,0	34,6	35,2	34,5
Energías Renovables/PIB	8,9	6,2	7,3	9,4
Energía final/PIB (tep/millón euros 95)	158,2	175,7	175,8	172,1
INDICE (Año 1990=100)	100,0	111,0	111,1	108,8
Energía final/población (tep/hab.)	1,6	2,4	2,5	2,7
INDICE (Año 1990=100)	100,0	149,3	155,4	165,7
Energía eléctrica/habitante (kWh/hab.)	3199,4	5504,4	5831,2	6215,9
INDICE (Año 1990=100)	100,0	172,0	182,3	194,3

Metodología: AIE

Fuente: Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y GAS. SGE. (MITYC).

**Cuadro 1.8**

**BALANZA COMERCIAL DE ESPAÑA DE "COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES". EVOLUCIÓN COMPARADA CON EL PIB.**



Fuente: CEX (Estadísticas Comerciales), INE y elaboración propia

Año 2005				
Consumo interno de energía bruto (*)			Importaciones netas. 10 <sup>6</sup> tep	Dependencia energética (%)
	10 <sup>6</sup> tep	tep por hab.		
UE 25	1.637,2	3,6	949,7	56,2
Chipre	2,2	2,9	2,6	105,5
Portugal	24,3	2,3	24,6	99,4
Luxemburgo	4,6	10,1	4,6	99,0
Letonia	3,5	1,5	3,3	94,0
Irlanda, República de	15,4	3,7	14,0	90,2
Italia	181,9	3,1	160,9	86,8
España	139,5	3,2	125,7	85,1
Austria	29,2	3,6	24,1	82,6
Bélgica	52,0	5,0	48,4	80,7
Grecia	30,2	2,7	23,5	70,8
Finlandia	27,0	5,2	18,7	69,3
Eslovaquia	18,5	3,4	12,5	67,8
Hungría	26,3	2,6	17,2	65,3
Alemania	324,2	3,9	212,6	65,1
Lituania	7,8	2,3	5,0	63,1
Eslovenia	6,3	3,1	3,5	55,9
Francia	257,3	4,2	141,9	54,5
Suecia	41,3	4,6	19,4	45,0
Holanda	79,6	4,9	37,8	38,9
República Checa	34,2	3,3	12,9	37,6
Estonia	4,6	3,4	1,5	33,9
Polonia	86,2	2,3	15,9	18,4
Reino Unido	224,1	3,7	29,4	13,0
Dinamarca	16,9	3,1	-10,4	-58,8
Malta	(a)	(a)	(a)	(a)

(a) Dato no disponible

La dependencia energética es definida como la relación entre las importaciones netas y el consumo de energía bruto. Este concepto es el C.I.E.B. (\*) más el petróleo suministrado a bunkers internacionales marinos.

Valores superiores a 100 significan importaciones mayores que consumo bruto (la diferencia va a incrementar stoks)

Valores negativos aparecen en países exportadores netos de energía.

Fuente: Eurostat

## CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN LA UE POR PAÍSES Y FUENTES

		AÑO 2004 (10 <sup>6</sup> tep)						
TOTAL		Combustibles sólidos	Petróleo	Gas	Electricidad	Energ. Calor. Derivada	Energías renovables	
UE 25 .....	1.140,9	52,3	488,1	276,9	227,9	46,7	49,0	
Cuota .....	100,0%	4,6%	42,8%	24,3%	20,0%	4,1%	4,3%	
Alemania.....	229,9	10,6	90,5	63,0	44,1	15,8	5,9	
Austria.....	25,6	0,5	11,4	4,9	4,8	1,5	2,5	
Bélgica .....	37,4	2,3	16,6	10,6	6,9	0,5	0,5	
Chipre .....	1,8	0,0	1,4	-	0,3	-	0,1	
Dinamarca.....	15,2	0,3	7,2	1,7	2,8	2,5	0,7	
Eslovaquia .....	10,0	1,5	2,0	3,1	2,1	1,0	0,3	
Eslovenia.....	4,8	0,1	2,3	0,7	1,1	0,2	0,4	
España .....	94,3	1,9	52,1	16,8	19,8	-	3,8	
Estonia .....	2,7	0,1	0,9	0,2	0,5	0,5	0,5	
Finlandia .....	26,5	1,0	8,2	1,3	7,1	3,6	5,3	
Francia.....	157,9	4,8	74,0	33,4	35,8	-	9,9	
Grecia .....	20,2	0,6	13,9	0,5	4,3	0,0	1,0	
Holanda.....	52,5	1,6	17,4	21,7	8,9	2,6	0,4	
Hungría .....	17,4	0,7	4,5	7,5	2,7	1,2	0,7	

Irlanda, República de .....	11,5	0,5	7,5	1,3	2,0	-	0,2
Italia .....	131,2	4,1	59,0	40,7	25,4	-	2,0
Letonia .....	3,9	0,1	1,2	0,5	0,5	0,6	1,1
Lituania .....	4,3	0,2	1,5	0,5	0,7	0,9	0,6
Luxemburgo .....	4,4	0,1	3,0	0,7	0,5	0,1	0,0
Malta .....	0,5	-	0,3	-	0,2	-	-
Polonia .....	56,9	11,3	17,3	8,3	8,6	7,5	3,9
Portugal .....	20,1	0,1	12,2	1,3	3,8	0,3	2,5
Reino Unido .....	152,0	4,7	65,2	51,0	29,2	1,3	0,7
República Checa .....	25,8	4,3	6,7	6,6	4,6	2,7	0,8
Suecia .....	34,0	1,2	11,6	0,7	11,2	4,1	5,1

Fuente: Eurostat



## CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN LA UE POR PAÍSES Y SECTORES

	AÑO 2004 (10 <sup>6</sup> tep)									
	TOTAL	Industria	Residencial. comercial y otros	Residencial	Servicios	Transporte				Navegación interior
						Carretera	Ferrocarril	Aéreo		
UE25 .....	1.140,9	318,9	471,7	299,7	172,1	289,7	8,6	47,0	5,0	
Cuota .....	100,0%	27,9%	41,3%							
Alemania.....	229,9	58,4	109,0	77,0	31,9	53,2	1,9	7,3	0,2	
Austria.....	25,6	7,6	10,2	6,8	3,4	6,8	0,3	0,6	0,0	
Bélgica .....	37,4	12,4	14,8	10,0	4,8	8,5	0,2	1,4	0,1	
Chipre .....	1,8	0,5	0,4	0,3	0,2	0,6	0,0	0,3	-	
Dinamarca.....	15,2	2,9	7,1	4,3	2,8	4,0	0,1	0,9	0,1	
Eslovaquia .....	10,0	4,2	4,3	2,7	1,6	1,5	0,1	0,0	-	
Eslovenia.....	4,8	1,5	1,9	1,2	0,6	1,3	0,0	0,0	-	
España .....	94,3	30,7	25,3	14,4	10,9	30,8	1,0	5,0	1,5	
Estonia .....	2,7	0,6	1,7	1,2	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	
Finlandia .....	26,5	13,2	8,6	5,0	3,6	3,9	0,1	0,6	0,2	
Francia.....	157,9	35,9	71,9	41,9	30,0	42,3	1,3	6,3	0,3	
Grecia .....	20,2	4,0	8,2	5,4	2,9	6,0	0,1	1,2	0,7	
Holanda .....	52,5	14,8	22,6	10,4	12,2	11,0	0,2	3,6	0,3	
Hungría .....	17,4	3,4	10,1	6,0	4,1	3,5	0,2	0,2	0,0	

Irlanda, República de .....	11,5	2,1	4,8	2,9	1,9	4,6	3,8	0,0	0,7	0,0
Italia .....	131,2	41,2	46,0	30,1	16,0	43,9	39,1	0,9	3,7	0,2
Letonia .....	3,9	0,7	2,2	1,4	0,7	1,0	0,8	0,1	0,0	-
Lituania .....	4,3	0,9	2,0	1,4	0,7	1,3	1,2	0,1	0,0	0,0
Luxemburgo .....	4,4	1,0	0,8	0,6	0,1	2,6	2,2	0,0	0,4	-
Malta .....	0,5	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	-	0,1	-
Polonia .....	56,9	17,7	27,9	17,4	10,5	11,3	10,5	0,5	0,3	0,0
Portugal .....	20,1	7,2	5,6	3,0	2,6	7,3	6,3	0,1	0,8	0,0
Reino Unido .....	152,0	34,6	64,0	43,3	20,6	53,5	39,3	0,9	12,2	1,1
República Checa .....	25,8	9,8	9,8	5,8	3,9	6,2	5,5	0,3	0,3	0,0
Suecia .....	34,0	13,2	12,5	7,1	5,4	8,2	7,0	0,3	0,8	0,1

Fuente: Eurostat

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO. DESGLOSE POR PAÍSES Y TIPO DE ENERGÍA

(2005) Millones de tep

	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidroeléctrica	TOTAL
Canadá .....	100,1	82,3	32,5	20,8	81,7	317,5
Estados Unidos .....	944,6	570,1	575,4	185,9	60,6	2.336,6
México .....	87,8	44,6	6,0	2,4	6,3	147,2
<b>Total América del Norte.....</b>	<b>1.132,6</b>	<b>697,1</b>	<b>613,9</b>	<b>209,2</b>	<b>148,6</b>	<b>2.801,3</b>
Argentina .....	20,1	36,5	0,8	1,6	7,9	66,8
Brasil .....	83,6	18,2	13,5	2,2	77,0	194,5
Chile .....	11,9	6,8	2,4	-	5,9	27,0
Colombia .....	10,4	6,1	2,3	-	9,0	27,8
Ecuador .....	6,6	0,2	-	-	1,7	8,4
Perú .....	6,4	1,4	0,6	-	4,3	12,8
Venezuela .....	25,4	26,1	0,1	-	17,6	69,2
Otros países de A. del Sur y A. Central .....	58,8	16,4	1,4	-	18,3	95,0
<b>Total América del Sur y América Central .....</b>	<b>923,3</b>	<b>111,7</b>	<b>21,1</b>	<b>3,7</b>	<b>141,7</b>	<b>501,4</b>
Alemania .....	121,5	77,3	82,1	36,9	6,3	324,0
Austria .....	14,2	9,0	2,5	-	9,0	34,6
Azerbaiyán .....	5,1	7,9	^	-	0,7	13,7
Bélgica y Luxemburgo .....	39,5	15,2	6,4	11,1	0,6	72,7
Bielorusia .....	6,7	17,0	0,1	-	(*)	23,8
Bulgaria .....	5,0	2,9	7,4	4,2	0,8	20,3

Dinamarca .....	9,1	4,5	3,6	-	(*)	17,2
Eslavaquia .....	3,5	5,3	4,3	4,0	1,1	18,2
España .....	78,8	29,1	21,4	13,0	5,2	147,4
Finlandia .....	11,0	3,6	2,5	5,5	3,1	25,6
Francia .....	93,1	40,5	13,3	102,4	12,8	262,1
Grecia .....	20,9	2,3	9,0	-	1,3	33,5
Holanda .....	49,6	35,5	8,7	0,9	(*)	94,7
Hungría .....	7,0	12,1	2,7	3,1	(*)	24,9
Irlanda, República de .....	9,4	3,5	1,9	-	0,2	14,9
Islandia .....	0,9	-	0,1	-	1,6	2,6
Italia .....	86,3	71,1	16,9	-	9,6	183,9
Kazajstán .....	10,0	16,0	27,2	-	2,0	55,2
Lituania .....	2,7	2,9	0,2	2,3	0,2	8,3
Noruega .....	9,8	4,0	0,5	-	30,9	45,2
Polonia .....	21,9	12,2	56,7	-	0,9	91,7
Portugal .....	15,3	2,7	3,8	-	1,1	23,0
Reino Unido .....	82,9	85,1	39,1	18,5	1,7	227,3
República Checa .....	9,9	7,7	20,5	5,6	0,7	44,4
Rumania .....	11,3	15,6	7,1	1,3	4,6	39,8
Rusia (Federación) .....	130,0	364,6	111,6	33,9	39,6	679,6
Suecia .....	15,1	0,7	2,2	16,3	15,5	49,7
Suiza .....	12,2	2,8	0,1	5,3	7,5	27,9
Turkmenistán .....	4,9	14,9	-	-	-	19,8

(Continúa)

## (2005) Millones de tep

	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidroeléctrica	TOTAL
Turquía .....	30,0	24,6	26,1	-	9,0	89,7
Ucrania .....	13,9	65,6	37,4	20,1	2,8	139,7
Uzbekistán .....	7,8	39,6	1,1	-	1,6	50,1
Otros países de Europa y Euroasia .....	24,3	13,8	21,3	1,9	16,9	78,1
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>963,3</b>	<b>1.009,7</b>	<b>537,5</b>	<b>286,3</b>	<b>187,2</b>	<b>2.984,0</b>
Arabia Saudí .....	87,2	62,6	-	-	-	149,8
Emiratos Árabes Unidos .....	18,3	36,4	-	-	-	54,6
Irán .....	78,4	79,6	1,1	-	2,8	162,0
Kuwait .....	14,4	8,7	-	-	-	23,1
Qatar .....	3,8	14,3	-	-	-	18,1
Otros países de Oriente Medio .....	69,2	24,3	7,9	-	1,1	102,5
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>271,3</b>	<b>225,9</b>	<b>9,0</b>	<b>-</b>	<b>3,9</b>	<b>510,2</b>
Argelia .....	11,2	21,7	0,9	-	0,1	33,9
Egipto .....	29,2	23,0	0,5	-	3,1	55,8
Suráfrica .....	24,9	-	91,9	2,9	0,8	120,5
Otros países de África .....	64,0	19,4	7,0	-	15,9	106,3
<b>Total África .....</b>	<b>129,3</b>	<b>64,1</b>	<b>100,3</b>	<b>2,9</b>	<b>19,9</b>	<b>316,5</b>
Australia .....	39,7	23,1	52,2	-	3,7	118,7
Bangladesh .....	4,0	12,8	0,4	-	0,3	17,4
China .....	327,3	42,3	1.081,9	11,8	90,8	1.554,0
China Hong Kong SAR .....	13,8	1,9	7,2	-	-	22,9

Corea del Sur .....	105,5	30,0	54,8	33,2	1,2	924,6
Filipinas .....	14,7	2,7	5,9	-	1,9	25,2
India .....	115,7	33,0	212,9	4,0	21,7	387,3
Indonesia .....	55,3	35,5	23,5	-	2,1	116,4
Japón .....	244,2	73,0	121,3	66,3	19,8	524,6
Malasia .....	22,0	31,4	6,3	-	1,5	61,2
Nueva Zelanda .....	7,0	3,2	2,1	-	5,5	17,8
Pakistán .....	17,4	26,9	4,1	0,6	6,9	55,9
Singapur .....	42,2	5,9	-	-	-	48,1
Tailandia .....	45,6	26,9	11,8	-	1,3	85,6
Taiwán .....	41,6	9,6	38,2	9,0	1,8	100,3
Otros países de Asia .....	21,1	8,0	25,7	-	8,9	63,8
<b>Total Asia Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>1.116,9</b>	<b>366,2</b>	<b>1.648,1</b>	<b>125,0</b>	<b>167,4</b>	<b>3.423,7</b>
<b>TOTAL MUNDO.....</b>	<b>3.836,8</b>	<b>2.474,7</b>	<b>2.929,8</b>	<b>627,2</b>	<b>668,7</b>	<b>10.537,1</b>
Antigua Unión Soviética .....	186,3	536,3	178,2	56,9	56,5	1.014,3
OCDE.....	2.270,7	1.275,1	1.168,5	531,3	296,8	5.542,4
UE 25.....	700,4	424,1	299,0	220,9	70,8	1.715,1

Se consideran sólo energías comerciales. No se incluyen combustibles como leña, desechos animales o turba, a pesar de ser importantes para ciertos países, por ausencia de datos estadísticos.

(\*) Menos de 0,05

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO. EVOLUCIÓN POR PAÍSES

	Millones de tep										2005/2004 (%)	Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005						
Canadá .....	248,0	275,2	289,8	302,8	311,4	317,5					2,2%	3,0%
Estados Unidos .....	1.967,0	2.119,7	2.312,0	2.298,6	2.344,7	2.336,6					-0,1%	22,2%
México .....	101,6	111,7	135,8	140,4	143,8	147,2					2,7%	1,4%
<b>Total América del Norte.....</b>	<b>2.316,7</b>	<b>2.506,6</b>	<b>2.737,6</b>	<b>2.741,8</b>	<b>2.799,9</b>	<b>2.801,3</b>					<b>0,3%</b>	<b>26,6%</b>
Argentina .....	43,3	52,4	58,9	58,7	62,2	66,8					7,7%	0,6%
Brasil .....	118,7	142,4	176,9	180,3	187,0	194,5					4,3%	1,8%
Chile .....	12,6	17,7	22,8	24,2	26,5	27,0					2,2%	0,3%
Colombia .....	22,9	26,4	25,4	26,0	26,8	27,8					3,9%	0,3%
Ecuador .....	5,4	6,4	7,7	7,8	8,2	8,4					2,8%	0,1%
Perú.....	8,7	10,9	11,9	11,7	12,4	12,8					2,9%	0,1%
Venezuela.....	46,7	56,4	61,9	58,5	65,4	69,2					6,0%	0,7%
Otros países de A. del Sur y A. Central .....	62,8	72,4	85,0	91,1	92,7	95,0					2,8%	0,9%
<b>Total América del Sur y América Central .....</b>	<b>321,1</b>	<b>385,0</b>	<b>450,4</b>	<b>458,3</b>	<b>481,2</b>	<b>501,4</b>					<b>4,5%</b>	<b>4,8%</b>
Alemania.....	349,8	333,1	330,5	332,1	330,7	324,0					-1,7%	3,1%
Austria.....	27,5	29,5	32,2	34,2	33,7	34,6					2,9%	0,3%
Azerbaiyán .....	23,0	14,1	11,5	12,0	12,9	13,7					6,2%	0,1%
Bélgica y Luxemburgo .....	54,7	56,7	66,4	68,6	71,1	72,7					2,5%	0,7%
Bielorusia .....	38,4	21,8	21,7	22,2	24,2	23,8					-1,3%	0,2%

Bulgaria.....	26,8	22,3	17,8	18,9	19,6	20,3	4,2%	0,2%
Dinamarca.....	16,9	20,2	18,8	19,6	18,3	17,2	-6,0%	0,2%
Eslovaquia .....	20,4	17,3	18,1	18,1	17,6	18,2	3,8%	0,2%
España .....	91,0	100,5	129,2	141,2	145,5	147,4	1,6%	1,4%
Finlandia .....	23,2	23,1	26,0	28,9	28,6	25,6	-10,1%	0,2%
Francia.....	219,0	235,7	254,9	259,8	263,4	262,1	-0,2%	2,5%
Grecia .....	24,3	26,7	31,8	32,3	33,8	33,5	-0,4%	0,3%
Hungría.....	26,7	23,6	23,0	23,8	23,8	24,9	4,8%	0,2%
Irlanda, República de .....	8,7	10,2	13,9	14,2	14,6	14,9	2,1%	0,1%
Islandia .....	1,7	1,9	2,4	2,6	2,7	2,6	-1,8%	(*)
Italia .....	154,7	162,4	176,4	181,2	184,3	183,9	0,1%	1,7%
Kazajstán .....	74,6	51,2	41,0	47,9	51,2	55,2	8,0%	0,5%
Lituania .....	17,0	8,2	7,0	9,1	9,2	8,3	-9,2%	0,1%
Noruega .....	39,1	40,7	45,9	38,3	39,0	45,2	16,0%	0,4%
Países Bajos.....	76,3	82,7	86,4	90,4	93,1	94,7	2,0%	0,9%
Polonia .....	105,7	96,4	88,4	88,5	90,9	91,7	1,1%	0,9%
Portugal.....	16,0	19,1	24,8	25,3	24,3	23,0	-5,4%	0,2%
Reino Unido .....	211,5	214,4	223,5	225,1	227,0	227,3	0,4%	2,2%
República Checa .....	50,0	41,3	40,0	43,6	44,3	44,4	0,4%	0,4%
Rumanía .....	60,6	48,6	37,0	37,8	39,0	39,8	2,5%	0,4%
Rusia (Federación) .....	873,0	668,1	636,0	656,9	670,5	679,6	1,6%	6,4%
Suecia .....	51,2	50,1	48,6	46,2	48,4	49,7	3,2%	0,5%
Suiza .....	27,1	27,9	29,4	29,4	29,0	27,9	-3,4%	0,3%

(Continúa)



(Continuación)

	Millones de tep						2005/2004 (%)	Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005		
Turkmenistán .....	13,7	9,9	14,9	17,4	18,5	19,8	7,3%	0,2%
Turquía .....	47,2	60,1	76,3	79,9	85,3	89,7	5,5%	0,9%
Ucrania .....	272,5	147,8	136,7	134,2	139,9	139,7	0,2%	1,3%
Uzbekistán .....	51,4	47,7	51,4	52,4	50,5	50,1	-0,5%	0,5%
Otros países de Europa y Euroasia .....	111,9	67,1	67,0	73,5	75,7	78,1	3,5%	0,7%
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>3.205,5</b>	<b>2.780,1</b>	<b>2.828,8</b>	<b>2.905,4</b>	<b>2.960,6</b>	<b>2.984,0</b>	<b>1,1%</b>	<b>28,3%</b>
Arabia Saudí .....	85,0	97,2	116,4	131,7	142,8	149,8	5,1%	1,4%
Emiratos Árabes Unidos .....	28,0	40,3	41,1	50,4	53,5	54,6	2,4%	0,5%
Irán .....	70,0	94,6	122,0	149,7	156,2	162,0	3,9%	1,5%
Kuwait .....	11,1	14,8	19,0	20,3	22,5	23,1	3,3%	0,2%
Qatar .....	7,0	13,6	10,4	14,0	16,7	18,1	8,8%	0,2%
Otros países de Oriente Medio .....	60,6	79,0	94,0	97,9	99,9	102,5	2,9%	1,0%
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>261,7</b>	<b>339,4</b>	<b>402,9</b>	<b>464,0</b>	<b>491,7</b>	<b>510,2</b>	<b>4,0%</b>	<b>4,8%</b>
Argelia .....	28,1	28,0	26,9	30,2	31,3	33,9	8,6%	0,3%
Egipto .....	32,9	36,4	47,5	51,5	54,0	55,8	3,5%	0,5%
Suráfrica .....	90,6	100,5	108,4	117,3	123,6	120,5	-2,2%	1,1%
Otros países de África .....	71,3	81,2	93,1	99,0	102,7	106,3	3,8%	1,0%
<b>Total África .....</b>	<b>222,9</b>	<b>246,2</b>	<b>275,8</b>	<b>298,0</b>	<b>311,7</b>	<b>316,5</b>	<b>1,8%</b>	<b>3,0%</b>
Australia .....	87,6	98,4	111,2	116,3	117,6	118,7	1,2%	1,1%

Bangladesh.....	6,7	9,9	12,7	15,5	16,4	17,4	5,9%	0,2%
China.....	684,9	916,4	966,7	1.228,7	1.423,5	1.554,0	9,5%	14,7%
China Hong Kong SAR.....	11,8	15,1	15,6	20,9	23,8	22,9	-3,8%	0,2%
Corea del Sur.....	90,3	148,6	191,1	211,8	217,3	224,6	3,7%	2,1%
Filipinas.....	13,9	19,6	22,6	24,4	24,9	25,2	1,4%	0,2%
India.....	193,4	254,4	320,4	348,2	376,1	387,3	3,3%	3,7%
Indonesia.....	53,1	73,5	95,2	103,9	112,1	116,4	4,1%	1,1%
Japón.....	434,1	493,8	514,8	510,9	520,8	524,6	1,0%	5,0%
Malasia.....	24,1	33,1	45,8	56,3	60,4	61,2	1,6%	0,6%
Nueva Zelanda.....	15,2	17,0	17,8	17,9	18,4	17,8	-3,2%	0,2%
Pakistán.....	26,8	36,4	41,9	45,8	49,8	55,9	12,6%	0,5%
Singapur.....	23,3	33,3	35,0	38,7	44,1	48,1	9,3%	0,5%
Tailandia.....	29,5	52,2	61,2	74,7	80,6	85,6	6,6%	0,8%
Taiwán.....	49,0	65,7	85,4	94,7	98,0	100,3	2,6%	1,0%
Otros países de Asia.....	48,7	43,8	51,8	56,1	61,9	63,8	3,3%	0,6%
<b>Total Asia Pacífico y Oceanía.....</b>	<b>1.792,4</b>	<b>2.311,2</b>	<b>2.589,5</b>	<b>2.964,8</b>	<b>3.245,9</b>	<b>3.423,7</b>	<b>5,8%</b>	<b>32,5%</b>
<b>Total Mundo.....</b>	<b>8.120,3</b>	<b>8.568,4</b>	<b>9.285,0</b>	<b>9.832,2</b>	<b>10.291,0</b>	<b>10.537,1</b>	<b>2,7%</b>	<b>100,0%</b>
Antigua Unión Soviética.....	1.424,4	993,9	941,3	974,4	999,7	1.014,3	1,7%	9,6%
OCDE.....	4.586,6	4.937,8	5.359,3	5.421,8	5.523,5	5.542,4	0,6%	52,6%
UE 25 (**).....	1.558,5	1.565,8	1.654,8	1.697,5	1.719,1	1.715,1	(*)	16,3%

Se consideran sólo energías comerciales. No se incluyen combustibles como leña, desechos animales o turba, a pesar de ser importantes para ciertos países, por ausencia de datos estadísticos. También se excluyen la energía eólica, geotérmica y solar, así como los biocombustibles.

(\*) Menos de 0,05.

(\*\*) Se excluye Eslovenia en datos anteriores a 1991

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO SEGÚN FUENTES. PREVISIONES

	PREVISIONES AIE (OCDE)						PREVISIONES DOE (ESTADOS UNIDOS)						
	HISTOR.		ESCENAR. REFERENCIA		ESCENAR. ALTERNAT. (**)		HISTOR.		ESCENAR. REFERENCIA		ESCENAR. ALTO CRECIM		
	2004	2015	2030	(*)	2015	2030	(*)	2003	2010	2030	(*)	2010	2030
10 <sup>6</sup> tep													
Petróleo	3.940	4.750	5.575	1,3	4.534	4.955	0,9	4.085	4.677	6.025	1,4	4.813	6.993
Gas	2.302	3.017	3.869	2	2.877	3.370	1,5	2.497	3.052	4.785	2,4	3.190	5.506
Carbón	2.773	3.666	4.441	1,8	3.431	3.512	0,9	2.530	3.246	4.927	2,5	3.331	5.834
Nuclear	714	810	861	0,7	852	1.070	1,6	668	728	874	1,0	728	874
Otros	1.475	1.828	2.349	1,6	1.843	2.498	1,8	824	1.139	1.572	2,4	1.149	1.845
<b>Total</b>	<b>11.204</b>	<b>14.071</b>	<b>17.095</b>	<b>1,6</b>	<b>13.537</b>	<b>15.405</b>	<b>1,2</b>	<b>10.602</b>	<b>12.844</b>	<b>18.184</b>	<b>2,0</b>	<b>13.210</b>	<b>21.052</b>

(\*) % CRECIMIENTO MEDIO ANUAL EN 2004-2030 (AIE) y 2003-2030 (DOE)

(\*\*) El escenario de política alternativa mundial, es una herramienta presentada por la OCDE para que los gobiernos puedan cambiar las insostenibles tendencias del escenario de referencia. Este escenario alternativo se fundamenta en la puesta en práctica de políticas de eficiencia energética e incremento del uso de las energías renovables y nuclear. Esta alternativa permite importantes reducciones de consumo energético y de emisiones de CO<sub>2</sub>

Fuentes: AIE/OCDE (World Energy Outlook 2006) y DOE de Estados Unidos (International Energy Outlook 2006)

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO POR PAÍSES. PREVISIONES PARA ESCENARIO DE REFERENCIA

Región / País	(x 10 <sup>15</sup> BTU )										Media anual de incremento (%) 2003-2030	
	Históricos					Proyecciones						
	1990	2002	2003	2010	2015	2020	2025	2030	2030			
<b>Países OCDE</b> .....												
<b>OCDE América del Norte</b> .....	100,8	117,5	118,3	131,4	139,9	148,4	157,0	166,2				1,3
Canadá.....	11,1	13,1	13,5	15,6	16,6	17,5	18,4	19,2				1,3
Estados Unidos.....	84,6	98,1	98,1	107,9	114,2	120,6	127,0	133,9				1,2
México.....	5,0	6,2	6,8	7,9	9,1	10,3	11,7	13,2				2,5
<b>OCDE Europa</b> .....	69,9	77,9	78,9	84,4	87,2	88,7	91,3	94,5				0,7
<b>OCDE Asia</b> .....	26,7	36,5	37,1	40,3	42,8	44,4	46,1	48,0				1,0
Australia / Nueva Zelanda.....	4,4	6,0	6,0	6,6	7,0	7,4	7,8	8,2				1,2
Corea del Sur.....	3,8	8,4	8,6	10,9	12,3	13,3	14,4	15,5				2,2
Japón.....	18,4	22,2	22,4	22,7	23,4	23,6	24,0	24,3				0,3
<b>Total Países OCDE</b> .....	197,4	231,9	234,3	256,1	269,9	281,6	294,5	308,8				1,0
<b>Países No-OCDE</b> .....												
No-OCDE Europa y Euroasia.....	67,2	46,9	48,5	56,5	62,8	68,7	74,0	79,0				1,8
Rusia.....	39,0	28,1	29,1	33,3	36,5	39,6	42,4	44,8				1,6
Otros.....	28,3	18,8	19,4	23,2	26,3	29,1	31,6	34,1				2,1

(Continúa)

(Continuación)

Región / País	(x 10 <sup>15</sup> BTU )										Media anual de incremento (%) 2003-2030
	Históricos					Proyecciones					
	1990	2002	2003	2010	2015	2020	2025	2030	2030		
<b>No-OCDE Asia</b> .....	<b>47,5</b>	<b>78,4</b>	<b>83,1</b>	<b>126,2</b>	<b>149,4</b>	<b>172,8</b>	<b>197,1</b>	<b>223,6</b>	<b>223,6</b>	<b>3,7</b>	
China .....	27,0	42,1	45,5	77,0	91,8	106,6	121,7	139,1	139,1	4,2	
India .....	8,0	13,8	14,0	19,4	22,5	25,7	29,0	32,5	32,5	3,2	
Otros No-OCDE Asia .....	12,5	22,5	23,6	29,8	35,1	40,6	46,4	52,0	52,0	3,0	
<b>Oriente Medio</b> .....	<b>11,3</b>	<b>19,1</b>	<b>19,6</b>	<b>25,0</b>	<b>28,2</b>	<b>31,2</b>	<b>34,3</b>	<b>37,7</b>	<b>37,7</b>	<b>2,4</b>	
<b>África</b> .....	<b>9,5</b>	<b>12,8</b>	<b>13,3</b>	<b>17,7</b>	<b>20,5</b>	<b>22,3</b>	<b>24,3</b>	<b>26,8</b>	<b>26,8</b>	<b>2,6</b>	
<b>Centroamérica y Suramérica</b> .....	<b>14,5</b>	<b>21,3</b>	<b>21,9</b>	<b>28,2</b>	<b>32,5</b>	<b>36,5</b>	<b>41,2</b>	<b>45,7</b>	<b>45,7</b>	<b>2,8</b>	
Brasil .....	5,8	8,6	8,8	10,8	12,4	13,8	15,5	17,2	17,2	2,5	
Otros Centro y Sur América .....	8,8	12,7	13,1	17,4	20,1	22,7	25,7	28,5	28,5	2,9	
<b>Total Países No-OCDE</b> .....	<b>150,0</b>	<b>178,4</b>	<b>186,4</b>	<b>253,6</b>	<b>293,5</b>	<b>331,5</b>	<b>371,0</b>	<b>412,8</b>	<b>412,8</b>	<b>3,0</b>	
<b>Total Mundo</b> .....	<b>347,3</b>	<b>410,3</b>	<b>420,7</b>	<b>509,7</b>	<b>563,4</b>	<b>613,0</b>	<b>665,4</b>	<b>721,6</b>	<b>721,6</b>	<b>2,0</b>	

1 BTU = 0,252 x 10<sup>7</sup> tep

Fuente: DOE de Estados Unidos (International Energy Outlook 2006)

**CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO POR PAÍSES.  
PREVISIONES PARA ESCENARIO DE ALTO CRECIMIENTO**

Región / País	(x 10 <sup>15</sup> BTU )										Media anual de incremento (%) 2003-2030
	Históricos					Proyecciones					
	1990	2002	2003	2010	2015	2020	2025	2030	2030		
<b>Países OCDE</b> .....	<b>100,8</b>	<b>117,5</b>	<b>118,3</b>	<b>134,1</b>	<b>145,3</b>	<b>156,5</b>	<b>168,7</b>	<b>181,5</b>	<b>1,6</b>		
<b>OCDE América del Norte</b> .....	<b>84,6</b>	<b>98,1</b>	<b>98,1</b>	<b>110,2</b>	<b>118,7</b>	<b>127,2</b>	<b>136,6</b>	<b>146,4</b>	<b>1,5</b>		
Estados Unidos .....	11,1	13,1	13,5	15,8	17,1	18,2	19,4	20,6	1,6		
Canadá .....	5,0	6,2	6,8	8,1	9,5	11,0	12,7	14,5	2,8		
<b>México</b> .....	<b>69,9</b>	<b>77,9</b>	<b>78,9</b>	<b>85,5</b>	<b>89,4</b>	<b>92,2</b>	<b>96,1</b>	<b>101,2</b>	<b>0,9</b>		
<b>OCDE Europa</b> .....	<b>26,7</b>	<b>36,5</b>	<b>37,1</b>	<b>40,9</b>	<b>44,2</b>	<b>46,6</b>	<b>49,2</b>	<b>52,0</b>	<b>1,3</b>		
<b>OCDE Asia</b> .....	<b>18,4</b>	<b>22,2</b>	<b>22,4</b>	<b>23,1</b>	<b>24,1</b>	<b>24,7</b>	<b>25,5</b>	<b>26,2</b>	<b>0,6</b>		
Japón .....	3,8	8,4	8,6	11,1	12,8	14,1	15,4	16,9	2,5		
Corea del Sur .....	4,4	6,0	6,0	6,7	7,2	7,7	8,3	8,8	1,4		
Australia / Nueva Zelanda .....	<b>197,4</b>	<b>231,9</b>	<b>234,3</b>	<b>260,5</b>	<b>278,9</b>	<b>295,3</b>	<b>314,0</b>	<b>334,6</b>	<b>1,3</b>		
<b>Total Países OCDE</b> .....	<b>67,2</b>	<b>46,9</b>	<b>48,5</b>	<b>58,5</b>	<b>67,4</b>	<b>76,5</b>	<b>85,4</b>	<b>94,5</b>	<b>2,5</b>		
<b>Países No-OCDE</b> .....	39,0	28,1	29,1	34,6	39,4	44,4	49,4	54,6	2,4		
<b>No-OCDE Europa y Euroasia</b> .....	28,3	18,8	19,4	23,9	28,0	32,1	36,0	40,0	2,7		
Rusia .....											
Otros .....											

(Continúa)

(Continuación)

Región / País	(x 10 <sup>15</sup> BTU )										Media anual de incremento (%)	
	Históricos					Proyecciones					2003-2030	
	1990	2002	2003	2010	2015	2020	2025	2030	2003-2030	2003-2030		
<b>No-OCDE Asia</b> .....	<b>47,5</b>	<b>78,4</b>	<b>83,1</b>	<b>131,8</b>	<b>160,7</b>	<b>194,0</b>	<b>231,3</b>	<b>275,2</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>		
China .....	27,0	42,1	45,5	79,9	99,0	119,8	142,5	169,8	5,0	5,0		
India .....	8,0	13,8	14,0	20,0	24,0	28,4	33,1	38,7	3,8	3,8		
Otros No-OCDE Asia .....	12,5	22,5	23,6	31,8	37,7	45,7	55,7	66,7	3,9	3,9		
<b>Oriente Medio</b> .....	<b>11,3</b>	<b>19,1</b>	<b>19,6</b>	<b>25,9</b>	<b>30,4</b>	<b>34,5</b>	<b>39,4</b>	<b>44,6</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>		
<b>África</b> .....	<b>9,5</b>	<b>12,8</b>	<b>13,3</b>	<b>18,3</b>	<b>22,1</b>	<b>25,0</b>	<b>28,3</b>	<b>32,6</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>		
<b>Centroamérica y suramérica</b> .....	<b>14,5</b>	<b>21,3</b>	<b>21,9</b>	<b>29,2</b>	<b>34,8</b>	<b>40,7</b>	<b>47,2</b>	<b>53,9</b>	<b>3,4</b>	<b>3,4</b>		
Brasil .....	5,8	8,6	8,8	11,1	13,0	14,7	16,8	18,9	2,9	2,9		
Otros Países Centro y Sur América.....	8,8	12,7	13,1	18,1	21,8	26,0	30,4	35,0	3,7	3,7		
<b>Total Países No-OCDE</b> .....	<b>150,0</b>	<b>178,4</b>	<b>186,4</b>	<b>263,7</b>	<b>315,3</b>	<b>370,7</b>	<b>431,6</b>	<b>500,8</b>	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>		
<b>Total Mundo</b> .....	<b>347,3</b>	<b>410,3</b>	<b>420,7</b>	<b>524,2</b>	<b>594,2</b>	<b>666,0</b>	<b>745,6</b>	<b>835,4</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>		

1 BTU = 0,252 x 10<sup>7</sup> tep

Fuente: DOE de Estados Unidos (International Energy Outlook 2006)









**ELECTRICIDAD**



## BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA. TOTAL ESPAÑA

Datos provisionales Concepto	Millones de kWh		% variación
	2005	2006	
<b>Producción del Régimen Ordinario (1)</b>			
Hidroeléctrica .....	19.169	25.781	34,5
Termoeléctrica .....	150.998	150.412	-0,4
Termoeléctrica nuclear .....	57.539	60.110	4,5
<b>Total Régimen Ordinario .....</b>	<b>227.706</b>	<b>236.303</b>	<b>3,8</b>
<b>Producción del Régimen Especial (1)</b>			
Renovables y residuos .....	30.764	31.051	0,9
Cogeneración y tratamiento de residuos .....	36.244	34.674	-4,3
<b>Total Régimen Especial .....</b>	<b>67.008</b>	<b>65.725</b>	<b>-1,9</b>
<b>Producción bruta total .....</b>	<b>294.714</b>	<b>302.028</b>	<b>2,5</b>
Consumos propios .....	12.828	12.327	-3,9
<b>Producción neta .....</b>	<b>281.886</b>	<b>289.701</b>	<b>2,8</b>
Consumo en bombeo .....	6.358	5.399	-15,1
Saldo internacional .....	-1.343	-3.151	-
<b>Energía disponible para mercado ...</b>	<b>274.185</b>	<b>281.151</b>	<b>2,5</b>
Pérdidas en transporte y distribución .	21.068	21.708	3,0
<b>Consumo neto (2) .....</b>	<b>253.117</b>	<b>259.443</b>	<b>2,5</b>

(1) Estimación a 20-12-2006 .

(2) Incluye una estimación del autoconsumo del Régimen Especial.

Fuentes: UNESA y REE. (UNESA Avance 2006)

Nota del Editor: El Régimen Especial es un tratamiento que se otorga a la producción de energía eléctrica procedente de instalaciones con Potencia menor que 50 MW, que utilizan fuentes de energía renovables (solar, eólica, hidráulica y biomasa), cogeneración y residuos. Las instalaciones adscritas al R.E. tienen derecho a verter la electricidad generada a la distribuidora que les corresponda, percibiendo un precio fijado reglamentariamente.

**Cuadro 2.2**
**BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL SISTEMA DE REE (POR TIPOS DE CENTRALES). ESPAÑA**

Producción (GWh b.g.) (1)	2005	%	2006	%	2006/2005 (%)
Hydroeléctrica .....	19.169	9,0	25.329	11,5	32,1
Nuclear .....	57.539	27,0	60.126	27,2	4,5
Total carbón .....	77.393	36,3	66.004	29,9	-14,7
Hulla y antracita nacional .....	40.416	19,0	32.413	14,7	-19,8
Lignito pardo .....	13.277	6,2	12.826	5,8	-3,4
Lignito negro .....	9.780	4,6	8.640	3,9	-11,7
Hulla importada .....	13.920	6,5	12.125	5,5	-12,9
Gas natural .....	53.876	25,3	66.620	30,2	23,7
Ciclo combinado .....	48.885	23,0	63.506	28,8	29,9
Fuel oil .....	5.022	2,4	2.793	1,3	-44,4
<b>Producción bruta .....</b>	<b>212.999</b>	<b>100,0</b>	<b>220.872</b>	<b>100,0</b>	<b>3,7</b>
<b>Consumos propios .....</b>	<b>9.080</b>		<b>8.907</b>		<b>-1,9</b>
<b>Producción neta .....</b>	<b>203.919</b>		<b>211.965</b>		<b>3,9</b>
Compras al régimen especial .....	50.940		50.544		-0,8
Consumo en bombeo .....	6.360		5.262		-17,3
Importaciones - exportaciones .....	-1.344		-3.279		
<b>Demanda (GWh b.c.)(2) .....</b>	<b>247.156</b>		<b>253.968</b>		<b>2,8</b>

(1) Producción en boimes de generador. Por tipos de central

(2) Demanda en barras de central.

Fuente: REE

## CONSUMO FINAL DE ELECTRICIDAD EN ESPAÑA. DESGLOSE POR ZONAS

	GWh	2005	2006	2006/2005 (%)
Catalana .....		43.727	43.743	0,0
Centro Levante .....		63.990	66.235	3,5
Centro Norte .....		27.285	27.208	-0,3
Noroeste .....		23.721	24.458	3,1
Aragonesa .....		2.832	5.591	97,4
Andaluza .....		34.660	36.191	4,4
<b>Total .....</b>		<b>196.215</b>	<b>203.426</b>	<b>3,7</b>
Compras al régimen especial .....		50.940	50.544	-0,8
Total sistema de R.E.(GWh b.c.) .....		247.155	253.970	2,8
Pérdidas en tte y distribución (1) .....		22.985	23.619	2,8
Consumo del sector energético (1) .....		3.632	3.732	2,8
Consumo final sistema de R.E.E. ....		220.538	226.619	2,8
Autoconsumo régimen especial .....		8.936	9.422	5,4
<b>Consumo final total peninsular .....</b>		<b>229.474</b>	<b>236.041</b>	<b>2,9</b>

(Continúa)

(Continuación)

GWh	2005	2006	2006/2005 (%)
<b>Baleares</b> .....	<b>5.177</b>	<b>5.332</b>	<b>3,0</b>
Demanda (GWh b.c.) .....	5.685	5.856	3,0
Sistema Público .....	5.544	5.695	2,7
Régimen especial .....	141	161	14,0
Pérdidas en tte. y distribución (1) .....	466	480	3,0
Consumo del sector energético (1) .....	42	43	3,0
<b>Canarias</b> .....	<b>7.586</b>	<b>7.919</b>	<b>4,4</b>
Demanda (GWh b.c.) .....	8.573	8.949	4,4
Sistema Público .....	7.974	8.398	5,3
Régimen especial .....	598	551	-7,9
Pérdidas en tte. y distribución (1) .....	604	631	4,4
Consumo del sector energético (1) .....	382	399	4,4
<b>Ceuta y Melilla</b> .....	<b>347</b>	<b>362</b>	<b>4,3</b>
Demanda (GWh b.c.) .....	351	366	4,3
Pérdidas en tte. y distribución (1) .....	4	4	4,3



<b>Consumo final total extrapeninsular .....</b>	<b>13.110</b>	<b>13.614</b>	<b>3,8</b>
<b>1. Sistema peninsular .....</b>	<b>229.474</b>	<b>236.041</b>	<b>2,9</b>
Consumo final sistema de R.E.E.....	220.538	226.619	2,8
Consumo final del régimen especial.....	8.936	9.422	5,4
<b>2. Sistema extrapeninsular .....</b>	<b>13.110</b>	<b>13.614</b>	<b>3,8</b>
Consumo final en Baleares.....	5.177	5.332	3,0
Consumo final en Canarias.....	7.586	7.919	4,4
Consumo final en Ceuta y Melilla.....	347	362	4,3
<b>Consumo final total nacional .....</b>	<b>242.584</b>	<b>249.655</b>	<b>2,9</b>

(1) Valores estimados.

Fuente: R.E.E. y SGE (MITYC).

Cuadro 2.4

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA

	GWh		2006/2005 (%)	
	2005	2006	2006	2005 (%)
<b>I.-SISTEMA PENINSULAR</b> .....	<b>278.521</b>	<b>286.664</b>	<b>2,9</b>	
<b>I.1.-RÉGIMEN ORDINARIO</b> .....	<b>212.957</b>	<b>220.871</b>	<b>3,7</b>	
Hidroeléctrica .....	19.169	25.329	32,1	
Térmica .....	193.788	195.542	0,9	
Nuclear .....	57.539	60.126	4,5	
Total carbón .....	75.176	62.955	-16,3	
Hulla y antracita nacional .....	20.702	17.686	-14,6	
Lignito pardo .....	5.417	4.499	-16,9	
Lignito negro .....	4.607	3.995	-13,3	
Hulla importada .....	44.450	36.775	-17,3	
Gas siderúrgico .....	1.326	1.056	-20,4	
Gas natural .....	53.563	66.221	23,6	
Prod. petrolíferos .....	6.184	5.184	-16,2	
<b>I.2.-RÉGIMEN ESPECIAL</b> .....	<b>65.565</b>	<b>65.793</b>	<b>0,3</b>	
Hidroeléctrica .....	3.854	4.172	8,2	
Eólica .....	20.931	22.492	7,5	
Carbón .....	535	507	-5,3	
Gas natural .....	25.448	24.063	-5,4	
Prod. petrolíferos .....	6.626	6.264	-5,5	

Biomasa y residuos .....	8.170	8.296	1,5
<b>II.-SISTEMA EXTRAPENINSULAR .....</b>	<b>15.567</b>	<b>16.116</b>	<b>3,5</b>
<b>II.1.-BALEARES .....</b>	<b>6.086</b>	<b>6.233</b>	<b>2,4</b>
Carbón .....	3.481	3.245	-6,8
Prod. petrolíferos .....	2.455	2.821	14,9
R.S.U. ....	150	168	12,0
<b>II.2.-CANARIAS .....</b>	<b>9.110</b>	<b>9.496</b>	<b>4,2</b>
Hidroeléctrica .....	0	0	0,0
Prod. petrolíferos .....	8.784	9.174	4,4
Eólica .....	327	322	-1,3
<b>II.3.-CEUTA Y MELILLA .....</b>	<b>371</b>	<b>387</b>	<b>4,4</b>
Prod. petrolíferos .....	371	387	4,4
<b>Total producción nacional (GWh b.g.) .....</b>	<b>294.089</b>	<b>302.780</b>	<b>3,0</b>
Consumos propios .....	11.944	11.657	-2,4
Consumo en bombeo .....	6.360	5.262	-17,3
Importación - exportación .....	-1.344	-3.279	
<b>Demanda nacional (GWh b.c.) .....</b>	<b>274.441</b>	<b>282.582</b>	<b>3,0</b>

Fuente: R.E.E. y SGE (MITYC).



Cuadro 2.5

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA

	ktep		2006/2005 (%)
	2005	2006	
<b>I.-SISTEMA DE PENINSULAR</b> .....	<b>50.652</b>	<b>51.052</b>	<b>0,8</b>
<b>I.1.-RÉGIMEN ORDINARIO</b> .....	<b>43.267</b>	<b>43.720</b>	<b>1,0</b>
Hidroeléctrica .....	1.350	1.839	36,2
Térmica .....	41.917	41.880	-0,1
Nuclear .....	14.995	15.669	4,5
Total carbón .....	17.407	14.577	-16,3
Hulla y antracita nacional .....	4.295	3.669	-14,6
Lignito pardo .....	1.412	1.172	-16,9
Lignito negro .....	1.212	1.051	-13,3
Hulla importada .....	10.194	8.434	-17,3
Gas siderúrgico .....	294	251	-14,8
Gas natural .....	7.933	10.484	32,2
Prod. petrolíferos .....	1.583	1.151	-27,3
<b>I.2.-RÉGIMEN ESPECIAL</b> .....	<b>7.385</b>	<b>7.332</b>	<b>-0,7</b>
Hidroeléctrica .....	331	359	8,2
Carbón .....	76	76	0,5
Gas natural .....	2.880	2.723	-5,4
Prod. petrolíferos .....	814	770	-5,5
R.S.U. ....	475	423	-11,1
Biomasa .....	1.008	1.047	3,9
Eólica .....	1.800	1.934	7,5

II.-SISTEMA EXTRAPENINSULAR .....	3.817	3.923	2,8
<b>II.1.-BALEARES .....</b>	<b>1.469</b>	<b>1.534</b>	<b>4,4</b>
Carbón .....	778	725	-6,8
Prod. petrolíferos .....	640	751	17,4
R.S.U. ....	52	58	12,0
<b>II.2.-CANARIAS .....</b>	<b>2.270</b>	<b>2.307</b>	<b>1,6</b>
Hidroeléctrica .....	0	0	0,0
Prod. petrolíferos .....	2.242	2.280	1,7
Eólica .....	28	28	-1,3
<b>II.3.-CEUTA Y MELILLA .....</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>5,8</b>
Prod. petrolíferos .....	77	82	5,8
<b>Consumo total de energía primaria .....</b>	<b>54.469</b>	<b>54.975</b>	<b>0,9</b>
<b>Total nacional .....</b>			
Hidroeléctrica .....	1.682	2.198	30,7
Nuclear .....	14.995	15.669	4,5
Carbón .....	18.260	15.378	-15,8
Gas natural .....	10.812	13.207	22,1
Prod. petrolíferos .....	5.357	5.033	-6,0
R.S.U. ....	527	480	-8,8
Biomasa .....	1.008	1.047	3,9
Eólica .....	1.828	1.962	7,3

Fuente: SGE (MITYC).

**Cuadro 2.6**

**CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA**

(Datos en miles de toneladas, salvo indicación al respecto)	2005	2006	2006/2005 (%)
<b>I.-SISTEMA PENINSULAR</b>			
<b>I.1.-RÉGIMEN ORDINARIO</b>			
Total carbón .....	38.186	35.994	-5,7
Hulla y antracita nacional .....	9.031	8.610	-4,7
Lignito pardo .....	7.720	7.796	1,0
Lignito negro .....	3.803	3.480	-8,5
Hulla importada .....	17.633	16.109	-8,6
Gas siderúrgico (1) .....	2.942	2.507	-14,8
Gas natural (1) .....	88.140	116.484	32,2
Prod. petrolíferos .....	1.700	1.256	-26,1
<b>I.2.-RÉGIMEN ESPECIAL .....</b>			
Carbón .....	80	80	0,8
Gas siderúrgico (1) .....	299	285	-4,6
Gas natural (1) .....	31.997	30.255	-5,4
Prod. petrolíferos .....	848	802	-5,5
Otros (2) .....	6.113	5.948	-2,7

<b>II-SISTEMA EXTRAPENINSULAR .....</b>		
<b>II.1.-BALEARES .....</b>		
Carbón .....	1.273	1.187
Prod. petrolíferos .....	639	747
R.S.U. ....	271	304
		-6,8
		16,9
		12,0
<b>II.2.-CANARIAS .....</b>		
Prod. petrolíferos .....	2.272	2.302
		1,3
<b>II.3.-CEUTA Y MELILLA .....</b>		
Prod. petrolíferos .....	80	85
		5,6
<b>TOTAL NACIONAL .....</b>		
Carbón .....	39.539	37.261
Gas siderúrgico (1) .....	3.241	2.792
Gas natural (1) .....	120.137	146.739
Prod. petrolíferos .....	5.539	5.191
Otros (2) .....	6.385	6.252
		-5,8
		-13,8
		22,1
		-6,3
		-2,1

(1) Millones de termias

(2) Incluye la Biomasa y los RSU

Fuente: SGE (MITYC)

**Cuadro 2.7**

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON COMBUSTIBLES FÓSILES EN ESPAÑA (PRODUCCIÓN POR TECNOLOGÍAS Y ESTIMACIÓN SEGÚN CONSUMOS)

Producción bruta por tecnología	Potencia MW	2006	
		GWh	Δ%
Hulla + antracita	5.947	32.412	-19,8
Lignito pardo	2.031	12.826	-3,4
Lignito negro	1.502	8.641	-11,7
Carbón importación	1.944	12.127	-12,9
Fuel/Gas(*)	6.647	5.905	-41,0
Ciclo Combinado	15.466	63.506	29,9
<b>Sistema peninsular</b>	<b>33.537</b>	<b>135.417</b>	<b>-0,6</b>
Carbón	510	3.334	-5,2
Fuel-oil	3.545	11.792	5,9
Sistemas extrapeninsulares	4.055	15.126	3,2

Δ%: tasa de variación respecto al año anterior

(\*) Incluye GICC de ELCOGAS

Consumo combustible	Consumo ktec	2006	
		Δ%	Energía (*) GWh
Hulla + antracita	7.380	-4,1	18.531
Lignito pardo	2.409	1,0	4.499
Lignito negro	1.375	-8,5	3.995
Carbón importación	14.675	-8,6	36.774
Gas natural (**)	16.030	24,1	66.219
Gas siderúrgico	369	-17,1	1.057
Fuel-oil	1.438	-25,6	4.342
<b>Sistema peninsular</b>	<b>43.675</b>	<b>1,7</b>	<b>135.417</b>
Carbón	1.184	7,2	3.334
Fuel-oil	3.751	56,3	11.792
<b>Sistemas extrapeninsulares (1)</b>	<b>4.935</b>	<b>40,8</b>	<b>15.126</b>

Δ%: tasa de variación respecto al mismo período del año anterior

(\*) Datos estimados a partir del consumo de combustible

(\*\*) Incluye GICC de ELCOGAS+ Ciclos Combinados

(1) Datos de Baleares y Canarias. Pendientes de recibir información de Ceuta y Melilla.

Fuente: REE.

Nota del editor: La distribución de la producción de energía eléctrica, en función del combustible realmente utilizado en cada central, presenta notables diferencias respecto al reparto por tecnologías, consecuencia en su mayor parte de la utilización generalizada del carbón de importación en las centrales de carbón, y del uso del fuel y del gas como combustibles de apoyo para la combustión del carbón.



## EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPOS DE CENTRALES EN ESPAÑA

Millones de kWh

Año	Hidro-eléctrica, eólica y solar	Eólica (incluida en anterior)	Térmica clásica	Térmica nuclear	Total
1940	3.353	–	264	–	3.617
1950	5.017	–	1.836	–	6.853
1960	15.625	–	2.989	–	18.614
1970	27.959	–	27.607	924	56.490
1980	30.807	–	74.490	5.186	110.483
1990	26.184	–	71.289	54.268	151.741
1995	24.450	–	89.199	55.445	169.094
1996	41.717	–	78.464	56.329	176.510
1997	37.332	–	96.752	55.297	189.381
1998	39.067	–	98.643	59.003	196.713
1999	30.787	–	120.221	58.852	209.860
2000	36.628	–	126.271	62.206	225.105
2001	50.975	–	123.001	63.708	237.684
2002	36.307	9.605	147.438	63.044	246.789
2003	56.281	12.065	146.860	61.894	265.035
2004	51.044	16.080	167.227	63.675	281.946
2005	44.681	20.924	192.565	57.538	294.784
2006	51.512	27.855	190.794	60.125	302.431

La producción térmica clásica incluye la generada por todas las instalaciones térmicas del Régimen Especial.

Desde 2002 se desglosa la producción eólica.

Fuente: UNESA y elaboración propia (Eólica con datos IDAE)

**Cuadro 2.9****EVOLUCIÓN DEL CONSUMO NETO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA**

Años	Millones kWh	Variación (%)
1960	14.625	8,4
1970	45.300	10,4
1980	92.006	4,6
1985	105.579	2,9
1990	129.161	3
1991	138.046	6,9
1992	139.423	1
1993	139.065	-0,3
1994	145.033	4,3
1995	150.289	3,6
1996	154.928	3,1
1997	162.338	4,8
1998	174.247	7,3
1999	186.448	7
2000	197.525	5,9
2001	209.100	5,9
2002	215.689	3,2
2003	230.348	6,8
2004	240.759	4,5
2005	253.117	5,1
2006	259.443	2,5

Variación en % respecto año anterior.

Fuente: UNESA y elaboración propia (datos de 2006 de UNESA, Avance 2006)

**Cuadro 2.10****EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA POR TIPOS DE CENTRALES EN ESPAÑA**

Año	Hidro-eléctrica, eólica y solar	Eólica (incluida en anterior)	Térmica clásica	Térmica nuclear	Total
1940	1.350	—	381	—	1.731
1950	1.906	—	647	—	2.553
1960	4.600	—	1.967	—	6.567
1970	10.883	—	6.888	153	17.924
1980	13.577	—	16.447	1.120	31.144
1990	16.642	—	21.370	7.364	45.376
1995	17.558	—	22.849	7.417	47.824
1996	17.834	—	23.960	7.498	49.292
1997	18.093	—	25.339	7.580	51.012
1998	18.613	—	26.228	7.638	52.479
1999	19.587	—	26.847	7.749	54.183
2000	20.199	—	28.180	7.798	56.177
2001	21.617	—	28.980	7.816	58.413
2002	23.290	4.892	31.682	7.871	62.843
2003	24.723	6.236	33.820	7.896	66.469
2004	27.124	8.319	38.015	7.878	73.017
2005	28.809	9.912	42.740	7.878	79.427
2006	30.506	11.606	45.817	7.728	84.015

Datos en MW a 31 de Diciembre.

La potencia térmica clásica incluye la correspondiente a todas las instalaciones térmicas del Régimen Especial.

Desde 2002 se desglosa la potencia eólica.

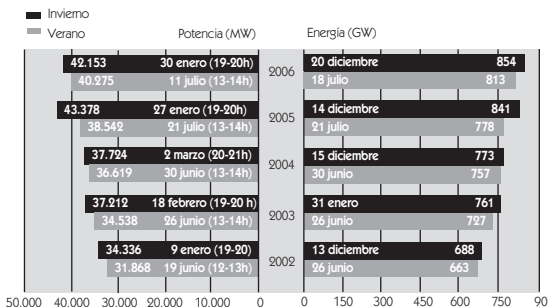
Fuente: UNESA y elaboración propia (Eólica con datos IDAE)

**SALDOS DE LOS INTERCAMBIOS INTERNACIONALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ESPAÑA**

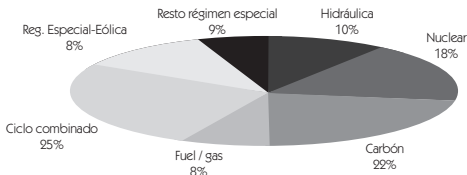
Año	FRANCIA Saldo	PORTUGAL Saldo	ANDORRA Saldo	MARRUECOS Saldo	TOTAL Saldo
1999	6.885	857	-212	-1.811	5.719
2000	7.879	-925	-271	-2.257	4.426
2001	5.552	-265	-248	-1.580	3.458
2002	8.834	-1.899	-292	-1.315	5.329
2003	5.785	-2.794	-270	-1.457	1.264
2004	5.222	-6.419	-283	-1.546	-3.027
2005	6.545	-6.829	-271	-788	-1.343
2006	4.410	-5.458	-229	-2.002	-3.280

Datos en GWh. Los saldos positivos indican importaciones.

Fuente: Avance Informe 2006. REE, y elaboración propia.

**Cuadro 2.12****MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA MEDIA HORARIA Y DE ENERGÍA DIARIA. ÚLTIMOS AÑOS. ESPAÑA**

**Cobertura de la máxima demanda anual de potencia 42.153 MW**  
30 de enero del 2006 (19-20h)



La eólica pertenece al régimen especial. El resto del régimen especial está compuesto por cogeneración (mediante combustible fósiles), minihidráulica, biomasa, RSU, etc.

Fuente: Avance Informe 2006 REE

**Cuadro 2.13****AMPLIACIONES DE POTENCIA Y CENTRALES PUESTAS EN SERVICIO O DADAS DE BAJA. RÉGIMEN ORDINARIO. AÑO 2006. ESPAÑA**

CENTRALES	kW
<b>Hidroeléctricas</b>	
J. M. Oriol (variación), Iberdrola.....	19.560
Otras variaciones .....	-590
<b>Termoeléctricas convencionales</b>	
CC Escombreras 1, Iberdrola .....	803.530
CC Aceca 3 (variación), Iberdrola.....	26.930
CC Aceca 4 (variación), Unión Fenosa.....	12.330
CC Palos de la Frontera 3 (variación), Unión Fenosa .....	13.890
CC Besos 3, Endesa .....	52.470
CC Arcos de la Frontera 3, 4, 5 Iberdrola .....	-9.140
Ceuta 10, Endesa .....	12.000
Melilla, 12 Endesa.....	12.000
CC CA'S Tressorer 1, Endesa.....	78.200
CC CA'S Tressorer 2, Endesa.....	78.200
Punta Grande 9, Endesa .....	18.000
Punta Grande 10, Endesa .....	18.000
Los Guinchos, 14, Endesa .....	12.000
Los Guinchos, 15, Endesa .....	12.000
CC Barranco de Tirajama II-1, Endesa .....	75.000
CC Barranco de Tirajama II-2, Endesa .....	75.000
CC Amorebieta (variación), Bizkaia Energía.....	13.400
CC Cartagena 1, 2, 3 (variación), Gas Natural.....	69.000
CC Arrubal 1, 2 (variación) Gas Natural .....	30.000
CC Castelnou, Electrabel .....	731.000
CC El Fangal, AES .....	1.200.000
<b>Potencia total conectada a la red .....</b>	<b>3.352.780</b>
CENTRALES DADAS DE BAJA	kW
<b>Nuclear</b>	
José Cabrera, Unión Fenosa .....	150.050
<b>Termoeléctrica convencional</b>	
Besós 1, 2 Endesa.....	450.000
<b>Potencia total dada de baja.....</b>	<b>600.050</b>

Fuente: UNESA

**Cuadro 2.14****LONGITUD DE LAS LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE MÁS DE 110 kV Y CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN. ESPAÑA**

Tensión	2004	2005	2006	2006/05 (%)
400 kV (*)	16.840	16.840	17.041	1,16
≤ 220 kV (*)	16.456	16.533	16.745	1,28
Capac. Transf (**)	51.409	55.009	56.209	2,18

Datos a 31 de diciembre en km. (\*)

(\*\*) Capacidad de transformación: 400/AT (MVA)

Fuente: UNESA y REE. y elaboración propia

**Cuadro 2.15****EVOLUCIÓN DE LA TARIFA MEDIA DE LA ELECTRICIDAD EN ESPAÑA****VARIACIÓN ANUAL**

Unidades monetarias			
Años	% corrientes	% constantes	% IPC
1997	-3,00	-5,00	2,00
1998	-3,63	-5,03	1,40
1999	-5,57	-8,47	2,90
2000	-4,85	-8,85	4,00
2001	-1,52	-4,22	2,70
2002	0,32	-3,68	4,00
2003	1,65	-0,95	2,60
2004	1,72	-1,48	3,20
2005	1,71	-1,99	3,70
2006	5,86	3,26	2,60
<b>TOTAL</b>	<b>-7,31</b>	<b>-36,41</b>	<b>29,10</b>

**VARIACIÓN ACUMULADA**

Unidades monetarias			
Años	% corrientes	% constantes	% IPC
1996	100,00	100,00	100,00
1997	97,00	95,00	102,00
1998	93,48	90,22	103,43
1999	88,27	82,58	106,43
2000	83,99	75,27	110,68
2001	82,71	72,09	113,67
2002	82,98	69,44	118,22
2003	84,35	68,78	121,29
2004	85,80	67,76	125,17
2005	87,27	66,42	129,81
2006	92,38	68,58	133,18

Fuente: UNESA Avance 2006

**Cuadro 2.16****ESTRUCTURA Y EVOLUCIÓN DEL CONSUMO POR MERCADOS EN ESPAÑA**

Energía facturada en Millones de kWh (Mercado Peninsular)

Tipo de Mercado	2003	2004	2005	2006	(%) 2006/05
<b>Mercado regulado</b>					
Baja tensión	94.683	92.966	89.506	92.877	3,77
Alta tensión	47.048	48.592	51.573	71.129	37,92
<b>Total</b>	<b>141.731</b>	<b>141.558</b>	<b>141.079</b>	<b>164.006</b>	<b>16,25</b>
<b>Mercado liberalizado</b>					
Baja tensión	2.094	9.200	17.753	15.577	-12,26
Alta tensión	61.067	63.938	66.332	51.300	-12,66
<b>Total</b>	<b>63.161</b>	<b>73.138</b>	<b>84.085</b>	<b>66.877</b>	<b>-20,47</b>
<b>Mercado conjunto</b>					
Baja tensión	96.777	102.166	107.259	108.454	1,11
Alta tensión	108.115	112.530	117.905	122.429	3,84
<b>Total</b>	<b>204.892</b>	<b>214.696</b>	<b>225.164</b>	<b>230.883</b>	<b>2,54</b>

Fuente: UNESA Avance 2006 y elaboración propia.

## PRECIOS DEL MERCADO DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA. SUMINISTROS A TARIFA Y LIBRES. EVOLUCIÓN. ESPAÑA

Precios (c€/kWh)	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Mercado de producción (*)</b>	<b>3,491</b>	<b>3,907</b>	<b>3,859</b>	<b>4,571</b>	<b>3,726</b>	<b>3,565</b>	<b>6,242</b>	<b>6,581</b>
Mercado diario	2,565	3,181	3,159	3,891	3,026	2,881	5,561	5,397
Otros mercados	0,16	0,17	0,242	0,234	0,249	0,238	0,233	0,704
Garantía de potencia	0,766	0,556	0,459	0,451	0,452	0,445	0,448	0,481
<b>Suministro a tarifa (**)</b>	<b>3,549</b>	<b>4,142</b>	<b>4,095</b>	<b>4,824</b>	<b>3,955</b>	<b>3,846</b>	<b>6,591</b>	<b>6,491</b>
Mercado diario	2,569	3,192	3,174	3,914	3,034	2,91	5,643	-
Otros mercados	0,2	0,197	0,282	0,268	0,285	0,263	0,262	-
Garantía de potencia	0,781	0,753	0,639	0,641	0,636	0,674	0,686	-
<b>Suministro libre (***)</b>	<b>3,581</b>	<b>3,583</b>	<b>3,576</b>	<b>4,388</b>	<b>3,473</b>	<b>3,282</b>	<b>5,946</b>	<b>5,687</b>
Mercado diario	2,597	3,233	3,169	3,958	3,059	2,87	5,531	-
Otros mercados	0,188	0,193	0,25	0,271	0,253	0,255	0,274	-
Garantía de potencia	0,797	0,157	0,157	0,159	0,161	0,157	0,142	-
<b>Energía (GWh)</b>								
<b>Mercado de producción (*)</b>	<b>156.521</b>	<b>176.707</b>	<b>183.446</b>	<b>188.884</b>	<b>203.516</b>	<b>213.785</b>	<b>230.801</b>	<b>151.902</b>
Suministro a tarifa (**)	151.647	119.883	116.339	117.598	126.401	120.831	131.656	158.668
Suministro libre (***)	1.789	51.395	62.362	63.823	71.850	87.979	92.389	43.495
<b>Contratos bilaterales</b>	<b>71</b>	<b>1.927</b>	<b>1.155</b>	<b>661</b>	<b>1.270</b>	<b>1.556</b>	<b>7.660</b>	<b>58.029</b>

(\*) Incluye la demanda de bombeo. (\*\*) Distribuidores y exportadores R.E.E. (\*\*\*) Comercializadores, consumidores cualificados y agentes externos.

Otros mercados: Incluye los costes/ahorro resultantes de los mercados intradiarios, mercados de operación y contratos R.E.E.

Fuente: REE.

**Cuadro 2.18**

## INGRESOS POR TARIFAS Y PEAJES REGULADOS EN ESPAÑA

### Liquidación n.º 12, 2006. Período enero-diciembre (1)

	Importe M€	Energía GWh	Precio c€/kWh
<b>INGRESOS</b>	<b>15.755,15</b>		
Venta de energía .....	14.423,06	171.362	8,417
peninsular .....	13.438,92		
insular .....	984,14		
Peajes .....	1.307,01	54.078	2,417
peninsular .....	1.248,00		
insular .....	59,01		
Peajes por interconexiones			
internacionales .....	2,86	1.876	0,152
Transportes intracomunitarios (ETSO) .	15,49		
Otros servicios .....	6,73		
Distribuidores y Comercializadoras			

<b>COSTE DE ADQUISICIÓN ENERGÍA MERCADO</b>	<b>10.859,27</b>
Generadores	

<b>COSTE DE ADQUISICIÓN ENERGÍA RÉGIMEN ESPECIAL</b>	<b>2.277,49</b>
Régimen especial	

<b>COSTE DEL TRANSPORTE</b>	<b>939,86</b>
REE	794,40
Empresas eléctricas	145,46

<b>COSTE DE DISTRIBUCIÓN (2)</b>	<b>3.561,00</b>
Distribución	3.038,58
Gestión comercial	278,06
Calidad del servicio	83,48
Gestión de la demanda	160,88
Distribuidoras	

<b>COSTE DE DIVERSIFICACIÓN Y SEGUROS DE ABASTECIMIENTO</b>	<b>294,65</b>
Comp. Régimen Especial e interrumpibles	14,16
Comp. Moratoria Nuclear	125,62
Financiación 2º Ciclo C.N.	38,14
Stock estratégico C.N.	0
Recargo recuperación déficit 2005	116,72

<b>COSTES PERMANENTES DEL SISTEMA ELÉCTRICO</b>	<b>-2.387,27</b>
Operador del Mercado	9,65
Operador del Sistema	33,10
CNE	12,58
Comp. E. Extrapeninsulares	362,55
Retribución fija	-2.805,15
Asignación General	-
Asignación Específica	-
Stock Carbón	1,11
(3) Prima Carbón	72,71
(4) Reducción Prima Carbón	-
(5) Plan de financiación extraordinario	35,76
Déficit liquidatorio	-2.914,74

Rev. Generación Extrapeninsular	14,86
Desajustes de Ingresos	195,29
(6) Apor. Generación Extrapeninsular	0
Generadores	



## M€: Millones de Euros

- (1) Debido al desfase entre consumo y facturación, la liquidación de los ingresos y costes correspondientes a un determinado período no se conoce completamente hasta dos meses más tarde.
- (2) El coste de distribución incluye el coste reconocido destinado a la retribución de la gestión comercial realizada por las empresas distribuidoras, así como los costes destinados a planes de mejora de la calidad de servicio y los costes destinados a la gestión de la demanda, referidas en el Real Decreto 1802/2003 por el que se establece la tarifa eléctrica para 2004.
- (3) Según la Orden ECO 1588/2002 de 12 de junio por la que se establece para el año 2000 y siguientes la precedencia en la repercusión del déficit de ingresos en las liquidaciones de las actividades reguladas, el cobro de la prima del carbón está garantizado en situaciones de déficit de ingresos.
- (4) Imputación al año 2003 de la reducción de la Prima Carbón de los años 1998 y 1999 establecida en el punto 116 de la Decisión de la Comisión Europea de 25 de julio de 2001.
- (5) Plan de financiación extraordinario para ELCOGAS con cargo a la asignación específica de los CTCs establecido en Orden ministerial de 10 de octubre de 2001.
- (6) Importe a liquidar a los generadores en régimen ordinario de los sistemas insulares y extrapeninsulares por los distribuidores de los mismos sistemas, en aplicación de lo establecido en el párrafo 3 del artículo 18.1 del Real Decreto 1747/2003, de 19 de diciembre.

*Fuente:* Elaboración propia con datos de R.E.E.

**MERCADO ELÉCTRICO EN ESPAÑA. PRECIO FINAL Y ENERGÍA CONTRATADA EN EL SISTEMA PENINSULAR.  
RESUMEN 2006. ESPAÑA**

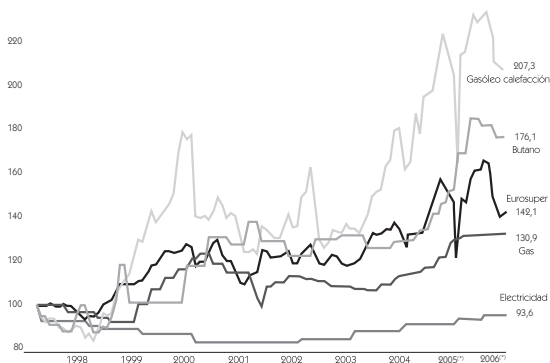
Mercado de Producción 2006	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL
<b>Precio final (c€/kWh)</b>	8,132	8,034	5,997	5,904	5,912	6,575	7,037	6,207	7,179	5,947	4,988	4,876	6,581
Mercado diario	7,333	7,259	5,238	5,076	5,051	4,994	5,282	4,771	5,513	4,586	3,725	3,762	5,397
Otros mercados	0,240	0,237	0,280	0,305	0,355	1,131	1,306	0,981	1,223	0,919	0,892	0,667	0,704
Mercado intradiario	-0,008	-0,021	-0,034	-0,033	-0,030	-0,047	-0,075	-0,039	-0,058	-0,058	-0,031	-0,049	-0,039
Mercados de operación	0,248	0,258	0,314	0,338	0,385	1,178	1,381	1,020	1,281	0,977	0,853	0,716	0,743
Restricciones técnicas	0,026	0,033	0,059	0,100	0,072	0,286	0,351	0,271	0,224	0,422	0,444	0,319	0,215
Banda de regulación	0,119	0,152	0,091	0,092	0,106	0,134	0,083	0,104	0,096	0,099	0,076	0,101	0,107
Energía de operación	0,103	0,073	0,164	0,146	0,207	0,758	0,947	0,645	0,961	0,456	0,333	0,296	0,421
Garantía de potencia	0,558	0,538	0,478	0,524	0,506	0,450	0,449	0,455	0,443	0,442	0,441	0,447	0,481
<b>Energía (GWh)</b>	<b>19.945</b>	<b>17.943</b>	<b>8.960</b>	<b>7.789</b>	<b>7.865</b>	<b>10.836</b>	<b>13.684</b>	<b>12.041</b>	<b>13.718</b>	<b>13.238</b>	<b>13.245</b>	<b>12.638</b>	<b>151.902</b>
Mercado diario	19.491	17.757	8.586	7.936	7.275	7.243	7.502	7.655	8.352	8.797	9.076	8.841	117.811
Mercado intradiario (*)	280	112	368	289	328	401	594	489	561	750	815	1189	6.176
Regulación Energía (**)	174	74	6	264	263	3.192	5.588	3.897	4.805	3.690	3.353	2.608	27.915

(\*) Energía neta demandada

(\*\*) Regulación y desvíos. Energía de Operación.

Fuente: REE.

## EVOLUCIÓN COMPARADA DEL PRECIO DE LA ELECTRICIDAD Y DE OTROS PRODUCTOS ENERGÉTICOS PARA USOS DOMÉSTICOS EN ESPAÑA



(\*) Datos a 11 de Diciembre 2006

### Fuentes utilizadas:

**Tarifa eléctrica 2.0:** Memoria Estadístico-Eléctrica UNESA.

**Tarifa Gas Doméstico:** Revista Hidrocarburos del M<sup>o</sup> de Economía y BOE.

**Precio Bombona de Butano:** Revista Hidrocarburos del M<sup>o</sup> de Economía y BOE.

**Precio Eurosuper:** Revista Hidrocarburos de M<sup>o</sup> de Economía y UE Bulletin Petrolier (desde septiembre 2000).

**Precio Gasóleo Calefacción:** UE Bulletin Petrolier.

Fuente: UNESA Avance 2006

**Cuadro 2.21****PRECIOS DE LA ELECTRICIDAD EN PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA**

cent euro/kWh	INDUSTRIAL (Excl. IVA)	DOMÉSTICO (Incl. IVA)
<b>UE25</b>	<b>8,65</b>	<b>14,16</b>
Alemania	9,94	18,32
Austria	8,63	13,40
Bélgica	9,69	14,42
Chipre	11,36	14,31
Dinamarca	8,01	23,62
Eslovaquia	7,73	14,48
Eslovenia	6,51	10,49
España	7,57	11,47
Estonia	5,11	7,31
Finlandia	5,63	10,78
Francia	5,78	12,05
Grecia	6,68	7,01
Holanda	9,57	20,87
Hungría	7,61	10,75
Irlanda, República de	10,11	14,90
Italia	12,08	21,08
Letonia	4,09	8,29
Lituania	4,98	7,18
Luxemburgo	8,95	16,03
Malta	7,11	9,49
Polonia	6,33	11,90
Portugal	8,17	14,10
Reino Unido	8,22	10,20
República Checa	7,31	9,85
Suecia	5,93	14,35

Industrial: Consumidor medio no interrumpible, max. 500 kW y consumo de 2.000 MWh/año.

Doméstico: Consumo de 3.500 kWh /año, de los que 1.300 son "nocturnos".

Datos a Enero 2006

Fuente: Eurostat

**ENERGÍA ELÉCTRICA VENDIDA EN RÉGIMEN ESPECIAL. EVOLUCIÓN. ESPAÑA**

(GWh)	COGENERACIÓN	SOLAR	EÓLICA	HIDRÁULICA	BIOMASA	RESIDUOS	TRAT. RESIDUOS	Total general
1990	566		2	977		85		1.630
1991	1.383		3	1.647		106		3.138
1992	1.816		17	2.037	1	139		4.010
1993	3.175		85	2.241	8	182		5.690
1994	5.476	1	78	2.491	48	418		8.511
1995	6.690	1	181	2.240	189	692		9.992
1996	9.050	1	374	3.589	219	859		14.092
1997	11.232	1	697	3.451	89	1.011		16.480
1998	13.681	1	1.354	3.621	170	1.589		20.417
1999	16.578	1	2.696	3.788	192	1.746	98	25.100
2000	16.744	1	4.689	3.923	275	1.636	194	27.463
2001	16.683	2	6.931	4.390	698	1.930	559	31.193
2002	18.327	5	9.603	3.901	1.155	2.171	1.041	36.203
2003	19.039	9	12.063	5.092	1.535	2.299	2.118	42.155
2004	19.087	18	16.078	4.752	1.745	2.282	2.712	46.674
2005	18.734	41	21.159	3.814	2.105	2.602	3.178	51.633
2006	15.415	102	22.695	4.122	2.115	2.428	3.381	50.258

Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE).

**Cuadro 2.23****ENERGÍA ELÉCTRICA VENDIDA EN RÉGIMEN ESPECIAL, DESGLOSADA POR COMBUSTIBLES. ESPAÑA**

COMBUSTIBLE/CATEGORÍA	2004	2005	2006
Gas natural	15.746	15.901	13.345
Fuel Oil	2.741	2.393	1.760
Gasoil	306	200	142
Gas de refinería	71	18	
Propano	15	15	15
Carbón de importación	66	80	87
Calor residual	135	121	60
Diesel oil	0		0
<b>Total Cogeneración</b>	<b>19.081</b>	<b>18.729</b>	<b>15.408</b>
Fotovoltaica	18	40	98
Eólica	15.745	20.826	22.376
Hidráulica	4.749	3.812	4.122
Biogás	523	565	593
Cultivos agrícolas	3	7	24
Residuos forestales	13	16	16
Residuos actividad agrícola	152	180	202
Residuos de actividad ganadera	47	66	53
Residuos industria forestal	477	633	517
Residuos industria agroforestal	485	607	670
Estiércoles	45	30	40
<b>Total Renov.Reg.Especial</b>	<b>22.257</b>	<b>26.783</b>	<b>28.712</b>
Residuos Industriales	640	573	505
Gas residual	473	558	537
Residuos Sólidos Urbanos	780	1.119	1.032
<b>Total Residuos</b>	<b>1.893</b>	<b>2.251</b>	<b>2.075</b>
Gas natural	2.712	3.178	3.381
Totla Tratam. Residuos	2.712	3.178	3.381
<b>Total Peninsular</b>	<b>45.943</b>	<b>50.940</b>	<b>49.575</b>
Fuel Oil	0	0	
Gasoil	1	2	3
<b>Total Cogeneración</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Fotovoltaica	0	0	3
Eólica	330	327	313
Hidráulica	3	2	
<b>Total Renov.Reg.Especial</b>	<b>333</b>	<b>330</b>	<b>316</b>
Residuos Industriales	243	228	218
<b>Total Residuos</b>	<b>243</b>	<b>228</b>	<b>218</b>
<b>Total Canarias</b>	<b>577</b>	<b>560</b>	<b>537</b>
Gasoil	5	4	4
<b>Total Cogeneración</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Fotovoltaica	1	1	1
Eólica	4	5	5
<b>Total Renov.Reg.Especial</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Residuos Sólidos Urbanos	146	123	135
<b>Total Residuos</b>	<b>146</b>	<b>123</b>	<b>135</b>
<b>Total Baleares</b>	<b>155</b>	<b>133</b>	<b>145</b>
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>46.674</b>	<b>51.633</b>	<b>50.258</b>

Fuente: CNE.

**POTENCIA INSTALADA EN RÉGIMEN ESPECIAL. EVOLUCIÓN. ESPAÑA**

(MW)	COGENERACIÓN	SOLAR	EÓLICA	HIDRÁULICA R.E.	BIOMASA	RESIDUOS	TRAT. RESIDUOS	Total General
1990	356		2	640		43		1.042
1991	597		3	754		52		1.407
1992	648		33	796	22	82		1.581
1993	1.150		34	856	22	87		2.149
1994	1.441	1	41	940	22	158		2.602
1995	1.759	1	98	998	36	201		3.094
1996	2.350	1	227	1.058	36	247		3.919
1997	2.728	1	420	1.107	36	247		4.539
1998	3.688	1	884	1.263	68	335		6.241
1999	4.207	1	1.678	1.401	77	353	29	7.747
2000	4.951	1	2.288	1.431	138	335	82	9.926
2001	5.366	3	3.500	1.523	207	445	159	11.204
2002	5.596	7	5.058	1.556	331	458	328	13.333
2003	5.674	11	6.317	1.627	431	464	424	14.948
2004	5.795	21	8.518	1.675	446	581	473	17.509
2005	5.808	44	10.077	1.731	489	581	542	19.272
2006	5.878	106	11.342	1.772	523	591	591	20.803

Fuente: CNE.

## RETRIBUCIÓN TOTAL RECIBIDA POR LOS PRODUCTORES DEL RÉGIMEN ESPECIAL EN ESPAÑA SEGÚN TECNOLOGÍA

AÑO	OPCIÓN VENTA ENERGÍA	TECNOLOGÍA	Precio Medio Pago Distribuidora al R. E.	Precio Medio Final Horario del R. E. en Mercado de Producción	Precio Medio Total Retribución R. E.	
2005	Ventas a distribuidora	COGENERACIÓN	7,135		7,135	
		SOLAR	39,906		39,906	
		EÓLICA	7,104		7,104	
		HIDRÁULICA	8,424		8,424	
		BIOMASA	8,211		8,211	
		RESIDUOS	6,079		6,079	
	TRAT. RESIDUOS	8,882		8,882		
	Total Venta s a distribuidora			7,498		7,498
	Participación en Mercado	COGENERACIÓN		2,219	5,893	8,113
		EÓLICA		3,947	5,753	9,700
HIDRÁULICA			3,927	6,032	9,959	
BIOMASA			3,413	5,768	9,182	
RESIDUOS			2,174	5,932	8,107	
TRAT. RESIDUOS			2,449	5,017	7,466	
	Total Participación en Mercado		0,3,193	5,809	9,001	
	Precio Medio Global R.E. 2005		5,259		8,279	



<b>2006</b>	Ventas a distribuidora	COGENERACIÓN	8,699	8,699
		SOLAR	42,744	42,744
		EÓLICA	7,307	7,307
		HIDRÁULICA	8,686	8,686
		BIOMASA	8,692	8,692
	RESIDUOS	6,158	6,158	
	TRAT.:RESIDUOS	10,404	10,404	
	Total Ventas a distribuidora	8,900	8,900	
	Participación en Mercado	COGENERACIÓN	2,388	5,626
		EÓLICA	4,095	5,121
HIDRÁULICA		4,111	5,256	
BIOMASA		3,710	5,286	
RESIDUOS		2,391	5,471	
TRAT.:RESIDUOS	2,668	5,221		
Total Participación en Mercado	3,494	5,294		
Precio Medio Global R.E. 2006	4,914	8,789		
		8,818		

Precios en cent €/kWh

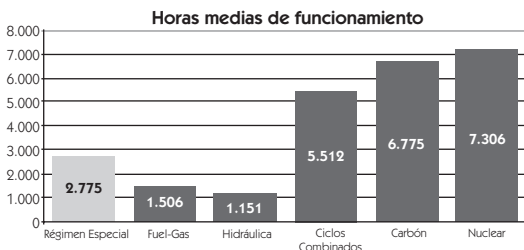
Fuente: CNE

Nota del Editor: El Régimen Especial es un tratamiento que se otorga a la producción de energía eléctrica procedente de instalaciones con Potencia menor que 50 MW, que utilizan fuentes de energía renovables (solar, eólica, hidráulica y biomasa), cogeneración y residuos. Las instalaciones adscritas al R.E. tienen derecho a verter la electricidad generada a la distribuidora que les corresponda, percibiendo un precio fijado reglamentariamente. Este precio depende de la opción elegida:

1) Venta al distribuidor: TARIFA REGULADA

2) Venta directa al Mercado: PRECIO DE MERCADO + INCENTIVO por acudir al mercado + PRIMA en su caso.

## HORAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CENTRALES ELÉCTRICAS EN ESPAÑA



Horas medias de funcionamiento equivalente para las distintas tecnologías del Régimen Especial	
Cogeneración	
- Ventas a distribuidora	2.707
- Ventas a mercado	5.127
Solar	1.799
Eólica	
- Ventas a distribuidora	2.198
- Ventas a mercado	2.344
Hidráulica	2.421
Biomasa	4.583
Residuos	4.783
Tratamiento Residuos	6.569

### Datos para el año 2005.

Se consideran horas medias de funcionamiento equivalente a plena carga. Las horas medias de funcionamiento equivalente de la cogeneración corresponden a la energía vertida a la red. De las nuevas instalaciones fotovoltaicas, sólo se han considerado aquellas que han estado funcionando el año entero.

Fuente: CNE y REE.

## COMPARACIÓN DE COSTES DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN DISTINTAS PLANTAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

	MIT US \$	DGEMP euros	T&L euros	RAE Libras (UK)	UofC US \$	CERI \$ Canadá
Coste de Capital por kW						
Nuclear	2.000	1.280	1.900	1.150	1.500	2.347
Gas	500	523	600	300	590	711
Carbón	1.300	1.281	860	820	1.189	1.600
Período de Construcción(años)						
Nuclear	5	5	5	5	5	5
Gas	2	2	2	2	2	2
Carbón	4	3	3	4	4	4
Precio del gas	3.50/MBTU	3.30/MBTU	3.00/GJ	2.18/GJ	3.39/MBTU	6.47/Mcf
Coste de la electricidad por MWh						
Nuclear	67	28	24	23	51	53
Gas	38	35	32	22	33	72
Carbón	42	34	28	25	35	48
Coste de la electricidad. Nuclear = 100						
Nuclear	100	100	100	100	100	100
Gas	57	125	133	96	65	136
Carbón	63	121	117	109	69	89

Fuente: «The New Economics of Nuclear Power» Dic. 2005 (World Nuclear Association).  
 Fuentes citadas en el informe: MIT (Massachusetts Institute of Technology, 2003). DGEMP (del Ministerio de Economía, Finanzas e Industria de Francia, 2003). T&L (R. Tarjanne & K. Luostarinen, Lappeenranta University of technology, Finlandia, 2003). RAE (Royal Academy of Engineering, Reino Unido, 2004). UofC (Universidad de Chicago, 2004). CERI (Canadian Nuclear Association, 2004) (Continúa)

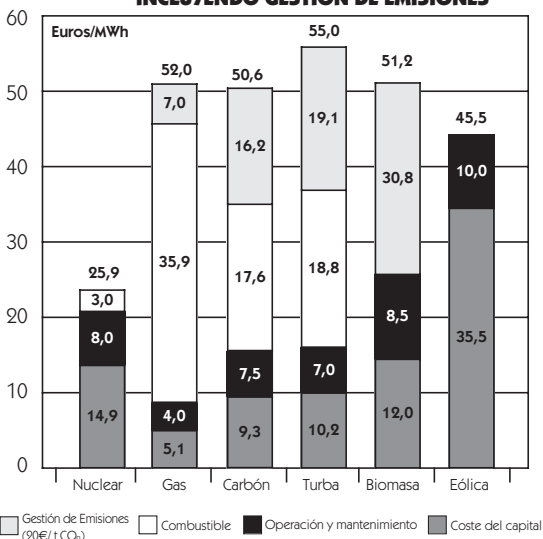
**Cuadro 2.27****COMPARACIÓN DE COSTES DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN DISTINTAS PLANTAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN** (Continuación)

Resumen de Costes de Generación en US \$ por MWh según tasas de descuento (td)

	td= 5%	td=10%
Nuclear	21 - 31	30 - 50
Carbón	25 - 50	35 - 60
Gas	37 - 60	40 - 63

Fuente: «The New Economics of Nuclear Power» Dic. 2005 (World Nuclear Association)

Fuente citada en el informe: IEA y OCDE-NEA (2005).

**Cuadro 2.28****COMPARACIÓN DE COSTES DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN PLANTAS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, INCLUYENDO GESTIÓN DE EMISIONES**

Tipo de interés del 5%. Funcionamiento 8000 h/año (excepto eólica 2200 h/año)  
 Precio medio del petróleo mayo 2006: 69,67 \$/bl. Biomasa y Eólica sin subvenciones.  
 Fuente: «Competitiveness Comparison of the Electricity Production Alternatives»  
 (actualización junio 2006) R. Tarjanne y K. Lusostarien - Universidad de Lappeenranta  
 (Finlandia)

## PRODUCCIÓN ELÉCTRICA EN LA UE Y EN ESPAÑA POR FUENTES. EVOLUCIÓN

	1990			1995			2000			2004		
	TWh	Cuota (%)	TWh	Cuota (%)	TWh	Cuota (%)	TWh	Cuota (%)	TWh	Cuota (%)	TWh	Cuota (%)
UE-25	2.380,78	100,00	2.631,27	100,00	2.928,51	100,00	3.179,04	100,00	3.179,04	100,00	3.179,04	100,00
Carbón	890,02	37,38	909,12	34,55	889,76	30,38	936,53	29,46	936,53	29,46	936,53	29,46
Petróleo	206,60	8,68	217,11	8,25	176,67	6,03	142,75	4,49	142,75	4,49	142,75	4,49
Gas	185,76	7,80	275,73	10,48	500,45	17,09	633,13	19,92	633,13	19,92	633,13	19,92
Nuclear	780,21	32,77	864,56	32,86	921,36	31,46	986,07	31,02	986,07	31,02	986,07	31,02
Renovables y otros	318,19	13,36	364,76	13,86	440,26	15,03	480,55	15,12	480,55	15,12	480,55	15,12
ESPAÑA	151,84	100,00	167,33	100,00	225,15	100,00	279,99	100,00	279,99	100,00	279,99	100,00
Carbón	59,73	39,34	65,91	39,39	79,10	35,13	79,11	28,25	79,11	28,25	79,11	28,25
Petróleo	8,60	5,67	14,62	8,74	22,64	10,06	23,84	8,51	23,84	8,51	23,84	8,51
Gas	2,44	1,60	4,92	2,94	22,46	9,98	56,68	20,24	56,68	20,24	56,68	20,24
Nuclear	54,27	35,74	55,46	33,14	62,21	27,63	63,61	22,72	63,61	22,72	63,61	22,72
Renovables y otros	26,80	17,65	26,42	15,79	38,75	17,21	56,77	20,27	56,77	20,27	56,77	20,27

Fuente: Eurostat

## POTENCIA ELÉCTRICA EN LA UE POR FUENTES Y PAÍSES

Año 2004 (MW)	Total	Térmica convencional	Nuclear	Hidráulica	Bombeo incluido en hidráulica	Eólica	Geotérmica
<b>UE25</b>	<b>703.874</b>	<b>407.571</b>	<b>132.985</b>	<b>129.049</b>	<b>30.589</b>	<b>33.613</b>	<b>656</b>
Cuota	100,0%	57,9%	18,9%	18,3%	-	4,8%	0,1%
Alemania	123.845	78.413	20.552	8.251	4.198	16.629	-
Austria	18.564	6.254	-	11.750	2.543	560	-
Bélgica	15.634	8.365	5.761	1.415	1.307	93	-
Chipre	988	988	-	-	-	-	-
Dinamarca	13.363	10.228	-	11	-	3.124	-
Eslovaquia	8.268	3.107	2.640	2.518	-	3	-
Eslovenia	2.965	1.335	656	974	-	-	-
España	69.392	35.477	7.577	18.118	2.518	8.220	-
Estonia	2.375	2.375	-	-	-	-	-
Finlandia	16.563	10.811	2.671	2.999	-	82	-
Francia	116.342	27.387	63.363	25.235	4.303	357	-
Grecia	12.435	8.866	-	3.099	699	470	-
Holanda	21.712	20.153	449	37	-	1.073	-
Hungría	8.628	6.711	1.866	51	-	-	-

Irlanda, República de	5.839	4.929	-	532	292	378	-
Italia	81.306	58.792	-	20.745	6.957	1.127	642
Letonia	2.132	590	-	1.517	-	25	-
Lituania	5.710	2.473	2.367	870	760	-	-
Luxemburgo	1.632	459	-	1.138	1.100	35	-
Malta	387	387	-	-	-	-	-
Polonia	31.724	29.402	-	2.282	1.406	40	-
Portugal	12.711	7.292	-	4.852	537	553	14
Reino Unido	80.292	63.855	11.852	4.193	2.788	392	-
República Checa	17.418	11.498	3.760	2.160	1.145	-	-
Suecia	33.649	7.424	9.471	16.302	36	452	-

Fuente: Eurostat

### CONSUMO NETO DE ELECTRICIDAD EN EL MUNDO POR REGIONES. PREVISIONES PARA ESCENARIO DE REFERENCIA.

	(x 10 <sup>9</sup> kWh)										Media anual de incremento (%) 2003-2030
	Históricos					Proyecciones					
	1190	2002	2003	2010	2015	2020	2025	2030	2030		
<b>Países OCDE .....</b>	<b>3.379</b>	<b>4.337</b>	<b>4.384</b>	<b>5.036</b>	<b>5.495</b>	<b>5.969</b>	<b>6.444</b>	<b>6.969</b>	<b>1,7</b>		
OCDE América del Norte .....	435	518	521	605	660	706	740	776	1,5		
Canadá .....	2.837	3.629	3.669	4.155	4.491	4.844	5.208	5.619	1,6		
Estados Unidos .....	107	190	194	277	344	419	496	574	4,1		
México .....	<b>2.355</b>	<b>2.916</b>	<b>2.965</b>	<b>3.343</b>	<b>3.519</b>	<b>3.692</b>	<b>3.890</b>	<b>4.107</b>	<b>1,2</b>		
<b>OCDE Europa Occidental.....</b>	<b>1.024</b>	<b>1.463</b>	<b>1.487</b>	<b>1.749</b>	<b>1.870</b>	<b>1.956</b>	<b>2.041</b>	<b>2.132</b>	<b>1,3</b>		
Japón .....	764	964	946	1.054	1.092	1.112	1.131	1.151	0,7		
Corea del Sur.....	93	268	303	424	487	534	578	625	2,7		
Australia / Nueva Zelanda .....	166	231	238	271	291	311	333	356	1,5		
<b>Total OCDE .....</b>	<b>6.758</b>	<b>8.715</b>	<b>8.836</b>	<b>10.129</b>	<b>10.885</b>	<b>11.618</b>	<b>12.375</b>	<b>13.208</b>	<b>1,5</b>		
<b>Países No-OCDE.....</b>	<b>1.672</b>	<b>1.318</b>	<b>1.350</b>	<b>1.836</b>	<b>2.123</b>	<b>2.396</b>	<b>2.629</b>	<b>2.850</b>	<b>2,8</b>		
No-OCDE Europa y Euroasia.....	955	796	812	1.082	1.236	1.394	1.523	1.641	2,6		
Rusia .....	717	522	539	755	887	1.002	1.106	1.208	3,0		
Otros .....											



<b>No-OCDE Asia</b> .....	<b>1.150</b>	<b>2.655</b>	<b>2.917</b>	<b>4.713</b>	<b>5.896</b>	<b>7.154</b>	<b>8.513</b>	<b>10.027</b>	<b>4,7</b>
China .....	551	1.452	1.671	2.783	3.504	4.256	5.062	5.971	4,8
India .....	257	525	519	845	1.042	1.251	1.474	1.730	4,6
Otros países No-OCDE Asia .....	342	678	726	1.085	1.350	1.646	1.978	2.326	4,4
<b>Oriente Medio</b> .....	<b>214</b>	<b>457</b>	<b>471</b>	<b>681</b>	<b>782</b>	<b>872</b>	<b>955</b>	<b>1.034</b>	<b>3,0</b>
<b>África</b> .....	<b>286</b>	<b>420</b>	<b>436</b>	<b>561</b>	<b>660</b>	<b>750</b>	<b>846</b>	<b>951</b>	<b>2,9</b>
<b>Centroamérica y Suramérica</b> .....	<b>463</b>	<b>736</b>	<b>772</b>	<b>1.125</b>	<b>1.353</b>	<b>1.582</b>	<b>1.815</b>	<b>2.047</b>	<b>3,7</b>
Brasil .....	229	353	371	520	610	698	784	871	3,2
Otros países del Centro y Sur América...	234	383	400	605	743	884	1.031	1.176	4,1
<b>Total Países No-OCDE</b> .....	<b>3.785</b>	<b>5.586</b>	<b>5.944</b>	<b>8.916</b>	<b>10.814</b>	<b>12.753</b>	<b>14.758</b>	<b>16.908</b>	<b>3,9</b>
<b>TOTAL MUNDO</b> .....	<b>10.543</b>	<b>14.301</b>	<b>14.781</b>	<b>19.045</b>	<b>21.699</b>	<b>24.371</b>	<b>27.133</b>	<b>30.116</b>	<b>2,7</b>

Fuente: DOE de Estados Unidos (International Energy Outlook 2006).

**CONSUMO NETO DE ELECTRICIDAD EN EL MUNDO POR REGIONES.  
PREVISIONES PARA ESCENARIO DE ALTO CRECIMIENTO.**

	(x 10 <sup>9</sup> kWh)										Media anual de incremento (%)
	Históricos					Proyecciones					
	1190	2002	2003	2010	2015	2020	2025	2030	2030		
<b>Países OCDE .....</b>	<b>3.379</b>	<b>4.337</b>	<b>4.384</b>	<b>5.055</b>	<b>5.539</b>	<b>6.045</b>	<b>6.559</b>	<b>7.127</b>	<b>7.127</b>	<b>1,8</b>	
OCDE América del Norte .....	435	518	521	616	685	745	795	848	848	1,8	
Canadá .....	2.837	3.629	3.669	4.155	4.491	4.844	5.208	5.619	5.619	1,6	
Estados Unidos .....	107	190	194	284	364	456	556	660	660	4,6	
México .....	<b>2.355</b>	<b>2.916</b>	<b>2.965</b>	<b>3.397</b>	<b>3.636</b>	<b>3.881</b>	<b>4.162</b>	<b>4.475</b>	<b>4.475</b>	<b>1,5</b>	
<b>OCDE Europa .....</b>	<b>1.024</b>	<b>1.463</b>	<b>1.487</b>	<b>1.781</b>	<b>1.938</b>	<b>2.063</b>	<b>2.190</b>	<b>2.328</b>	<b>2.328</b>	<b>1,7</b>	
OCDE Asia .....	166	231	238	277	303	329	359	391	391	1,9	
Australia / Nueva Zelanda .....	93	268	303	433	507	567	626	690	690	3,1	
Corea del Sur .....	764	964	946	1.071	1.129	1.167	1.206	1.246	1.246	1,0	
Japón .....	<b>6.758</b>	<b>8.715</b>	<b>8.836</b>	<b>10.233</b>	<b>11.114</b>	<b>11.989</b>	<b>12.911</b>	<b>13.930</b>	<b>13.930</b>	<b>1,7</b>	
<b>Total Países OCDE .....</b>	<b>1.672</b>	<b>1.318</b>	<b>1.350</b>	<b>1.926</b>	<b>2.337</b>	<b>2.733</b>	<b>3.128</b>	<b>3.551</b>	<b>3.551</b>	<b>3,6</b>	
<b>Países No-OCDE .....</b>	955	796	812	1.141	1.375	1.635	1.876	2.135	2.135	3,6	
No-OCDE Europa y Euroasia .....	717	592	539	785	962	1.098	1.253	1.416	1.416	3,6	
Rusia .....											
Otros .....											

<b>No-OCDE Asia</b> .....	<b>1.150</b>	<b>2.655</b>	<b>2.917</b>	<b>4.930</b>	<b>6.449</b>	<b>8.211</b>	<b>10.242</b>	<b>12.620</b>	<b>5,6</b>
China .....	551	1.452	1.671	2.910	3.822	4.863	6.044	7.449	5,7
India .....	257	525	519	879	1.127	1.406	1.724	2.108	5,3
Otros No-OCDE Asia .....	342	678	726	1.141	1.500	1.942	2.474	3.063	5,5
<b>Oriente Medio</b> .....	<b>214</b>	<b>457</b>	<b>471</b>	<b>707</b>	<b>842</b>	<b>971</b>	<b>1.100</b>	<b>1.230</b>	<b>3,6</b>
<b>África</b> .....	<b>286</b>	<b>420</b>	<b>436</b>	<b>588</b>	<b>725</b>	<b>862</b>	<b>1.020</b>	<b>1.208</b>	<b>3,9</b>
<b>Centroamérica y Suramérica</b> .....	<b>463</b>	<b>736</b>	<b>772</b>	<b>1.184</b>	<b>1.502</b>	<b>1.857</b>	<b>2.246</b>	<b>2.653</b>	<b>4,7</b>
Brasil .....	229	353	371	541	662	790	924	1.064	4,0
Otros Centro y Sur América .....	234	383	400	643	841	1.067	1.322	1.589	5,2
<b>Total Países No-OCDE</b> .....	<b>3.785</b>	<b>5.586</b>	<b>5.944</b>	<b>9.336</b>	<b>11.856</b>	<b>14.634</b>	<b>17.737</b>	<b>21.262</b>	<b>4,8</b>
<b>Total Mundo</b> .....	<b>10.543</b>	<b>14.301</b>	<b>14.781</b>	<b>19.568</b>	<b>22.970</b>	<b>26.623</b>	<b>30.648</b>	<b>35.192</b>	<b>3,3</b>

Fuente: DOE de Estados Unidos (International Energy Outlook 2006)

**Cuadro 2.33**
**AVANCE 2007. BALANCE ELÉCTRICO Y MÁXIMA DEMANDA. ESPAÑA**
**Balance eléctrico.** Datos provisionales generados el 01/06/2007

MWh	1/1/ a 1/6/2007	% id. 2006 (*)	Últimos 365 días	% id. 2006 (*)
Hidráulica	14.034.894	37,14	29.130.961	44,61
Nuclear	24.005.235	-1,72	59.706.324	2,00
Hulla + Antracita	14.511.585	7,24	33.392.341	-9,64
Lignito pardo	5.694.577	0,62	12.861.295	-5,34
Lignito negro	3.566.182	-0,97	8.605.913	-5,92
Hulla de importación	5.831.033	16,46	12.950.617	-2,10
Carbón	29.603.378	6,49	67.810.167	-7,01
Fuel + Gas	887.028	-63,29	4.375.610	-44,10
Ciclo combinado	22.753.290	-12,59	60.228.085	4,58
<b>Régimen ordinario</b>	<b>91.283.825</b>	<b>0,42</b>	<b>221.251.147</b>	<b>1,95</b>
Consumos generación	-3.472.397	-4,67	-8.736.792	-2,93
<b>Régimen especial (1)</b>	<b>24.368.070</b>	<b>9,18</b>	<b>52.286.719</b>	<b>3,19</b>
<b>Generación neta</b>	<b>112.179.498</b>	<b>2,37</b>	<b>264.801.075</b>	<b>2,36</b>
Consumos en bombeo	-1.901.395	-8,83	-5.076.654	-13,13
Saldo intercambios internacionales (2)	-1.183.418	-	-2.796.521	-
<b>Demanda transporte (b.c.)</b>	<b>109.094.686</b>	<b>3,09</b>	<b>256.927.899</b>	<b>3,21</b>
demanda corr. (3)	-	5,20	-	4,82

Pérdidas en transporte	-1.488.981	24,95	-3.313.980	11,33
<b>Demanda distribución</b>	<b>107.605.705</b>	<b>2,84</b>	<b>253.613.920</b>	<b>3,11</b>

(\*) Porcentaje de variación respecto idéntico período de 2006.

(1) Incluye energía eólica a partir de valores programados.

(2) Un valor positivo indica saldo importador, y un valor negativo indica saldo exportador.

(3) Corregidos los efectos de temperatura y laboralidad.

### DEMANDA MÁXIMA ELÉCTRICA (Datos a 1 de Junio)

<b>Demanda máxima b.c.</b>	<b>Año 2007</b>	<b>Histórica</b>
Potencia media horaria (MW)	43.369 (20h - 25/01)	43.378 (20h - 27/01/2005)
Energía diaria (MWh)	881.485 (25/01)	881.485 (25/01/2007)

Fuente: REE



**NUCLEAR**





## CENTRALES NUCLEARES EN ESPAÑA

Central	Localización	(***) Potencia eléctrica inicial (MW)	Potencia eléctrica (MW)	Tipo de reactor (suministrador)	Estado actual	Titular
José Cabrera (*)	Almonacid de Zorita (Guadalajara)	160	150,1	PWR (Westinghouse)		Unión Fenosa 100%
Santa María de Garoña	Santa María de Garoña (Burgos)	460	466	BWR (General Electric)	En explotación comercial desde mayo 1971	Nucleonor(***) 100%
Almaraz I (Cáceres)	Almaraz	930	977	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde mayo de 1981	Iberdrola 53% Endesa 36% Unión Fenosa 11%
Almaraz II (Cáceres)	Almaraz	930	980	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde octubre de 1983	Iberdrola 53% Endesa 36% Unión Fenosa 11%
Ascó I (Tarragona)	Ascó	930	1.039,50	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde diciembre 1984	Endesa 100%
Ascó II (Tarragona)	Ascó	930	1.027,90	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde marzo 1986	Endesa 85% Iberdrola 15%
Cofrentes (Valencia)	Cofrentes	975	1.092	BWR (General Electric)	En explotación comercial desde marzo 1985	Iberdrola 100%
Trillo I (Guadalajara)	Trillo	1.000	1.066	PWR (Siemens-KWU)	En explotación comercial desde agosto 1988	Unión Fenosa 34,5% Iberdrola 48% Hidrocantábrico 15,5% Nucleonor(***) 2%
Vandellós II (Tarragona)	Vandellós	982	1.087,14	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde marzo 1988	Endesa 79% Iberdrola 28%

(\*) La C.N. José Cabrera cesó su operación el día 30-04-2006.

(\*\*) Al inicio de la explotación comercial.

(\*\*\*) Nucleonor se encuentra participada por Endesa (50%) e Iberdrola (50%)

Fuente: UNESA y elaboración propia. Datos a 31-12-2006.



## DATOS DE EXPLOTACIÓN DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA BRUTA (GWh)

Central .....	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
JOSÉ CABRERA(*) .....	380,38	1.168,41	1.126,69	1.009,17	1.139,78	1.246,21	1.161,27	416,82
STº. Nº DE GAROÑA .....	3.989,76	4.029,21	3.575,31	4.012,00	3.739,01	4.049,59	3.680,38	3.842,33
ALMARAZ I .....	6.843,25	7.764,74	8.458,36	7.734,43	7.810,16	8.521,61	7.823,32	7.438,91
ALMARAZ II .....	7.054,68	7.681,72	7.884,76	8.448,57	6.870,34	7.829,51	8.536,66	7.501,08
ASCÓ I .....	5.797,73	8.012,41	8.121,09	8.795,65	7.927,25	8.074,68	8.019,44	7.769,83
ASCÓ II .....	7.041,73	8.795,21	8.159,44	8.151,61	8.887,46	7.238,10	7.762,06	8.335,92
CORRENTES .....	8.484,46	7.715,26	8.587,45	8.188,50	8.293,24	9.148,11	7.029,75	9.218,72
VANDELLÓS II .....	7.876,20	8.304,79	9.375,90	8.351,76	8.559,83	9.032,03	4.894,34	7.317,70
TRILLO .....	7.976,25	8.733,44	8.425,63	8.352,27	8.667,30	8.534,97	8.642,52	8.230,53
<b>TOTAL.....</b>	<b>55.444,44</b>	<b>62.205,18</b>	<b>63.714,62</b>	<b>63.026,61</b>	<b>61.894,35</b>	<b>63.674,81</b>	<b>57.549,73</b>	<b>60.071,84</b>

## FACTOR DE CARGA (%)

JOSÉ CABRERA(*) .....	27,14	83,13	80,39	72	81,32	94,55	88,35	96,49
STº. Nº DE GAROÑA .....	99,01	98,43	87,58	98,28	91,59	98,93	90,16	94,12
ALMARAZ I .....	84	90,8	99,18	90,7	91,48	99,3	91,41	86,92

ALMARAZ II.....	86,59	89	91,6	98,15	79,82	90,95	99,44	87,38
ASCÓ I.....	70,9	89,86	90,18	97,67	87,74	89,03	88,66	85,90
ASCÓ II .....	86,44	98,67	90,92	90,59	98,77	80,22	86,26	92,64
COFRENTES .....	97,83	85,66	95,6	88,54	87,1	95,37	73,49	96,37
VANDELLÓS II .....	89,55	87,4	98,5	87,7	89,88	94,58	51,39	76,84
TRILLO .....	85,42	93,27	90,23	89,44	92,82	91,15	92,55	88,14
<b>GLOBAL .....</b>	<b>85,49</b>	<b>90,96</b>	<b>93,08</b>	<b>91,7</b>	<b>89,65</b>	<b>92,02</b>	<b>83,39</b>	<b>88,18</b>

**FACTOR DE OPERACIÓN (%)**

JOSÉ CABRERA(*) .....	55,4	89,5	87,88	79,1	87,12	96,64	90,17	99,98
STº. Nº DE GAROÑA .....	100	99,35	88,35	99,34	92,76	99,16	90,71	96,88
ALMARAZ I .....	88	92,69	99,86	93,03	93,98	100	93,38	89,38
ALMARAZ II .....	91,11	92,99	94,05	100	84,54	92,01	100	88,43
ASCÓ I.....	72,91	91,48	92,24	99,74	90,19	90,74	97,57	91,00
ASCÓ II .....	87,74	99,74	92,67	93,4	99,82	83,38	88,8	95,14
COFRENTES .....	99,23	88,89	97,36	89,89	89,03	96,28	77,26	96,94
VANDELLÓS II .....	90,84	89,4	99,78	90,46	92,88	96,65	53,15	80,08
TRILLO .....	86,74	93,94	91,08	89,91	93,72	92,45	93,33	88,90
<b>GLOBAL .....</b>	<b>88,21</b>	<b>93,07</b>	<b>94,58</b>	<b>95,08</b>	<b>92</b>	<b>93,86</b>	<b>86,14</b>	<b>90,46</b>

(Continúa)

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	<b>FACTOR DE DISPONIBILIDAD (%)</b>							
JOSÉ CABRERA(*) .....	10,23	83,81	82,11	76,92	81,32	94,58	88,35	96,49
STº. Nº DE GAROÑA .....	0,29	98,82	87,97	99,3	92,05	98,77	90,12	95,88
ALMARAZ I .....	10,63	91,52	99,81	92,49	93,61	99,89	92,97	88,11
ALMARAZ II .....	8,65	91,03	92,34	98,88	81,81	91,48	99,97	87,74
ASCÓ I .....	27,37	90,73	91,21	98,82	91,56	89,82	89,06	87,25
ASCÓ II .....	12,56	99,22	92,02	92,3	99,6	82,38	86,95	94,13
CORENTES .....	0,41	87,75	95,78	88,87	88,19	95,03	75,97	95,70
VANDELLÓS II .....	9,56	88,12	99,45	89,72	91,65	95,84	52,28	78,55
TRILLO .....	13,49	93,69	90,67	89,66	93,14	91,59	93,02	88,63
<b>GLOBAL .....</b>	<b>10,99</b>	<b>91,94</b>	<b>93,81</b>	<b>92,9</b>	<b>91,62</b>	<b>92,7</b>	<b>84,32</b>	<b>89,06</b>
	<b>FACTOR DE INDISPONIBILIDAD NO PROGRAMADA (%)</b>							
JOSÉ CABRERA(*) .....	34,71	5,46	5,07	12,93	10,16	4,92	3,64	1,19
STº. Nº DE GAROÑA .....	0,44	1,1	3,06	1	1,86	0,29	1,93	4,02
ALMARAZ I .....	2,93	0,93	0,18	0,55	0	0,1	0,03	1,77
ALMARAZ II .....	1,11	1,48	1,51	1,11	10,86	0,93	0,03	5,07
ASCÓ I .....	1,28	1,11	0,5	1,04	0,1	0,76	2,96	0,62
ASCÓ II .....	0,72	0,61	0,44	0,89	0,26	9,54	2,96	5,51
CORENTES .....	1,59	1,53	4,13	1,6	4,41	1,9	1,54	1,49
VANDELLÓS II .....	0,51	2,38	0,49	0,4	0,2	4,04	35,56	12,62
TRILLO .....	0,07	0,3	2,25	0,01	1,81	2,76	1,67	4,90
<b>GLOBAL .....</b>	<b>1,83</b>	<b>1,32</b>	<b>1,54</b>	<b>1,06</b>	<b>2,55</b>	<b>2,78</b>	<b>6,32</b>	<b>4,57</b>

PARADAS REACTOR

CENTRAL	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		
	PNP	PP	PNP	PP	PNP	PP	PNP	PP	PNP	PP	PNP	PP	PNP	PP	PNP	PP	PNP	PP	
JOSÉ CABRERA(*)	3	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1
STº. Mº DE GAROÑA	0	5	1	1	0	0	2	3	0	3	2	0	1	0	2	4	0	0	0
ALMARAZ I	0	0	2	1	2	1	1	0	2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
ALMARAZ II	1	2	2	0	1	1	2	1	0	0	5	2	0	3	0	0	0	1	1
ASCÓ I	1	1	1	0	2	1	1	1	2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
ASCÓ II	1	1	5	1	2	0	2	1	2	1	0	0	3	1	2	0	2	0	0
COFRENTES	2	0	1	1	0	1	4	0	4	3	2	1	4	1	0	1	0	1	1
VANDELÓS II	0	0	3	1	1	1	1	0	1	1	0	3	2	1	2	1	2	1	2
TRILLO	2	0	4	1	2	1	3	1	0	1	1	1	2	1	0	1	2	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

PNP: Paradas No Programadas. PP: Paradas Programadas (incluye recargas). Fuente: UNESA.

DEFINICIONES

**Factor de carga:** Relación entre la energía eléctrica producida en un periodo de tiempo y la que se hubiera podido producir en el mismo periodo funcionando a la potencia nominal.

**Factor de operación:** Relación entre el número de horas que la central ha estado acoplada a la red y el número total de horas del periodo considerado.

**Factor de indisponibilidad programada:** Relación entre la energía que se ha dejado de producir por paradas o reducciones de potencia programadas en un periodo atribuibles a la propia central y la energía que se hubiera podido producir en el mismo periodo funcionando a la potencia nominal.

**Factor de indisponibilidad no programada:** Relación entre la energía que se ha dejado de producir por paradas o reducciones de potencia no programadas atribuibles a la propia central en un periodo de tiempo y la energía que se hubiera podido producir en el mismo periodo funcionando a la potencia nominal.

**Factor de disponibilidad:** Complemento a 100 de los factores de Indisponibilidad Programada y No Programada.

(\*) La CN José Cabrera, cesó su operación el día 30-04-2006.

Fuente: UNESA

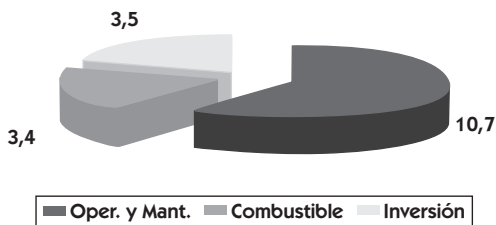


**Cuadro 3.3****AUTORIZACIONES DE EXPLOTACIÓN DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS**

Central	Autorización de puesta en marcha	Fecha de operación comercial	Fecha autorización explotación actual	Plazo validez
Santa María de Garoña (*)	30-octubre-70	11-mayo-71	5-julio-99	10 años
Almaraz I	13-octubre-80	1-mayo-81	8-junio-00	10 años
Almaraz II	15-junio-83	8-octubre-83	8-junio-00	10 años
Ascó I	22-julio-82	10-diciembre-84	1-octubre-01	10 años
Ascó II	22-abril-85	31-marzo-86	1-octubre-01	10 años
Cofrentes	23-julio-84	11-marzo-85	19-marzo-01	10 años
Vandellós II	17-agosto-87	8-marzo-88	14-julio-00	10 años
Trillo	4-diciembre-87	6-agosto-88	16-noviembre-04	10 años

(\*) El 3 de Julio de 2006, esta central nuclear solicitó al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio renovación de la autorización de explotación por un periodo de 10 años. Datos a 31-Dic-06

Fuente: Foro Nuclear.

**Cuadro 3.4****COSTE DE PRODUCCIÓN DE LA ELECTRICIDAD DE ORIGEN NUCLEAR EN ESPAÑA**

Datos en €/MWh

Coste de la Segunda Parte del Ciclo de Combustible: 2€/MWh aprox.

TOTAL COSTE DE PRODUCCIÓN: 20€/MWh aprox.

Fuente: UNESA y elaboración propia

**3****Cuadro 3.5****PRODUCCIÓN DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES EN ESPAÑA**

	2002	2003	2004	2005	2006
Número elementos PWR:					
CCNN nacionales .....	235	220	278	194	200
Exportación. ....	242	138	244	276	240
<b>TOTAL</b>	<b>477</b>	<b>358</b>	<b>522</b>	<b>470</b>	<b>440</b>
Número elementos BWR: .....					
CCNN nacionales .....	116	72	168	20	192
Exportación .....	191	308	146	352	288
<b>TOTAL</b>	<b>307</b>	<b>380</b>	<b>314</b>	<b>372</b>	<b>480</b>

Fuente: ENUSA y elaboración propia

## Cuadro 3.6

## PRODUCCIÓN NUCLEAR, RENDIMIENTOS Y APORTACIÓN AL TOTAL DE LA ELECTRICIDAD EN EL MUNDO POR PAÍSES

	2006		Factor de carga medio período 2003/2006 (%)	% de electricidad de origen nuclear 2006
	GWh producidos	Factor de carga (%)		
Alemania.....	167.390	89,19	87,49	31,81
Argentina .....	7.691	83,76	83,21	6,93
Armenia .....	2.640	73,87	72,30	41,94
Bélgica .....	46.620	87,64	88,14	58,10
Brasil.....	13.769	73,38	66,16	3,31
Bulgaria .....	19.493	80,16	75,15	43,64
Canadá.....	98.397	70,89	66,95	15,81
China .....	11.458	89,83	-	1,92
Corea del Sur .....	148.749	92,51	93,10	38,89
Eslovaquia.....	12.419	77,18	75,79	57,15
Eslovenia .....	5.548	89,58	90,30	40,11
España .....	60.072	88,67	88,18	19,97
Estados Unidos.....	892.879	89,83	89,83	19,42
Finlandia.....	22.906	93,12	94,08	27,99
Francia.....	450.191	77,28	77,11	78,07
Holanda.....	3.469	81,48	88,95	3,91
Hungría .....	13.460	82,40	79,92	37,69
India.....	17.608	56,57	63,41	2,61
Japón.....	303.197	69,71	69,43	29,97



Lituania .....	8.649	65,82	67,62	69,20
México .....	10.866	91,88	86,93	4,86
Pakistán .....	2.750	48,74	48,15	2,73
Reino Unido .....	16.345	56,87	58,89	18,84
República Checa .....	25.903	83,25	82,05	31,48
Rumanía .....	5.632	91,06	90,11	9,01
Rusia .....	154.545	69,85	68,04	15,90
Sudáfrica .....	10.581	62,59	75,51	4,40
Suecia .....	67.746	81,54	85,77	48,01
Suiza .....	27.649	93,93	90,03	37,40
Taiwán .....	39.870	88,91	88,39	sd
Ucrania .....	90.239	73,70	73,92	47,52
<b>TOTAL.....</b>	<b>2.688.734</b>			
<b>Promedio por unidad .....</b>	<b>6.042</b>	<b>79,53</b>		

sd: Sin Datos

Fuente: Nucleonics Week, PRIS-OIEA y elaboración propia.

**Cuadro 3.7****REACTORES EN OPERACIÓN Y  
CONSTRUCCIÓN EN EL MUNDO.  
DESGLOSE POR PAÍSES**

Países	Reactores en operación		Reactores en construcción	
	Número	MW	Número	MW
Alemania.....	17	20.339		
Argentina.....	2	935	1	692
Armenia.....	1	376		
Bélgica.....	7	5.801		
Brasil.....	2	1.795		
Bulgaria.....	2	1.906	2	1.906
Canadá.....	18	12.584		
China.....	10	7.572	5	4.220
Corea del Sur.....	20	17.454	1	960
Eslovaquia.....	5	2.034		
Eslovenia.....	1	666		
España.....	8	7.450		
Estados Unidos.....	103	98.446		
Finlandia.....	4	2.696	1	1.600
Francia.....	59	63.363		
Holanda.....	1	482		
Hungría.....	4	1.755		
India.....	16	3.530	7	3.112
Irán.....	0	0	1	915
Japón.....	55	47.587	1	866
Lituania.....	1	1.185		
México.....	2	1.360		
Pakistán.....	2	425	1	300
Reino Unido.....	19	10.982		
República Checa.....	6	3.523		
Rumanía.....	1	651	1	655
Rusia (Federación).....	31	21.743	5	4.525
Suecia.....	10	9.056		
Suíza.....	5	3.220		
Suráfrica.....	2	1.800		
Ucrania.....	15	13.107	2	1.900
<b>Total(*).....</b>	<b>435</b>	<b>368.744</b>	<b>30</b>	<b>24.251</b>

(\*) Incluye datos de Taiwan: 6 reactores en operación (4.921 MW) y 2 en construcción (2.600 MW)

Fuente: IAEA-PRIS

**Cuadro 3.8 REACTORES NUCLEARES EN EL MUNDO AGRUPADOS POR SU ANTIGÜEDAD**

Años	Unidades	Total MWe
1	2	1.490
2	4	3.852
3	5	4.785
4	2	1.644
5	6	5.059
6	3	2.733
7	6	3.111
8	4	2.787
9	4	3.074
10	3	3.679
11	6	7.029
12	4	3.328
13	5	4.251
14	9	8.997
15	6	4.806
16	4	3.668
17	10	10.481
18	11	10.279
19	14	13.912
20	22	22.231
21	24	24.065
22	32	31.185
23	33	31.788
24	21	16.896
25	18	15.175
26	22	19.645
27	20	15.171
28	7	6.537
29	14	13.009
30	14	10.610
31	16	12.974
32	11	8.003
33	23	15.744
34	14	8.931
35	10	5.887
36	12	5.838
37	5	2.831
38	7	2.825
39	1	217
40	1	217
<b>Total:</b>	<b>435</b>	<b>368.744</b>

Fuente: IAEA-PRIS (Datos a 2.04.07)

## RELACION NOMINAL DE CENTRALES NUCLEARES EN EL MUNDO

	Nombre	Tipo	Localización	Potencia Bruta (MW)	Fecha Conexión
Alemania	BIBLIS-A (KWB A)	PWR	HESSEN	1225	25/8/74
	BIBLIS-B (KWB B)	PWR	HESSEN	1300	25/4/76
	BROKDORF (KBR)	PWR	SCHLESWIG-HOLSTEIN	1440	14/10/86
	BRUNSBUETTEL (KKB)	BWR	SCHLESWIG-HOLSTEIN	806	13/7/76
	EMSLAND (KKE)	PWR	NIEDERSACHSEN	1400	19/4/88
	GRAFENRHEINFELD (KKG)	PWR	BAYERN	1345	30/12/81
	GROHNDE (KWG)	PWR	NIEDERSACHSEN	1430	5/9/84
	GUNDEMMINGEN-B (GUN-B)	BWR	BAYERN	1344	16/3/84
	GUNDEMMINGEN-C (GUN-C)	BWR	BAYERN	1344	2/11/84
	ISAR-1 (KKI 1)	BWR	BAYERN	912	3/12/77
	ISAR-2 (KKI 2)	PWR	BAYERN	1475	22/1/88
	KRUEMMEL (KKK)	BWR	SCHLESWIG-HOLSTEIN	1316	28/9/83
	NECKARWESTHEIM-1 (GKN 1)	PWR	BADEN-WUERTEMBERG	840	3/6/76
	NECKARWESTHEIM-2 (GKN 2)	PWR	BADEN-WUERTEMBERG	1395	3/1/89
	PHILIPPSBURG-1 (KKP 1)	BWR	BADEN-WUERTEMBERG	926	5/5/79
	PHILIPPSBURG-2 (KKP 2)	PWR	BADEN-WUERTEMBERG	1458	17/12/84
	UNTERWESER (KKU)	PWR	NIEDERSACHSEN	1410	29/9/78
Argentina	ATUCHA-1	PHWR	BUENOS AIRES	357	19/3/74
	ATUCHA-2	PHWR	BUENOS AIRES	745	(1)

EMBALSE	PHWR	CORDOBA	648	25/4/83
Armenia				
ARMENIA-2	PWR	ARMENIA	408	5/1/80
Bélgica				
DOEL-1	PWR	FLANDRE ORIENTALE	412	28/8/74
DOEL-2	PWR	FLANDRE ORIENTALE	454	21/8/75
DOEL-3	PWR	FLANDRE ORIENTALE	1056	23/6/82
DOEL-4	PWR	FLANDRE ORIENTALE	1041	8/4/85
TIHANGE-1	PWR	LIEGE	1009	7/3/75
TIHANGE-2	PWR	LIEGE	1055	13/10/82
TIHANGE-3	PWR	LIEGE	1065	15/6/85
Brasil				
ANGRA-1	PWR	RIO DE JANEIRO	657	1/4/82
ANGRA-2	PWR	RIO DE JANEIRO	1350	21/7/00
Bulgaria				
BELENE-1	PWR		1000	(1)
BELENE-2	PWR		1000	(1)
KOZLODUY-5	PWR	KOZLODUY	1000	29/11/87
KOZLODUY-6	PWR	KOZLODUY	1000	2/8/91
Canadá				
BRUCE-3	PHWR	ONTARIO	805	12/12/77
BRUCE-4	PHWR	ONTARIO	805	21/12/78
BRUCE-5	PHWR	ONTARIO	840	2/12/84
BRUCE-6	PHWR	ONTARIO	891	26/6/84
BRUCE-7	PHWR	ONTARIO	840	22/2/86
BRUCE-8	PHWR	ONTARIO	840	9/3/87

(Continúa)

(Continuación)

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
DARLINGTON-1	PHWR	ONTARIO	934	19/12/90
DARLINGTON-2	PHWR	ONTARIO	934	15/1/90
DARLINGTON-3	PHWR	ONTARIO	934	7/12/92
DARLINGTON-4	PHWR	ONTARIO	934	17/4/93
GENTILLY-2	PHWR	QUEBEC	675	4/12/82
PICKERING-1	PHWR	ONTARIO	542	4/4/71
PICKERING-4	PHWR	ONTARIO	542	21/5/73
PICKERING-5	PHWR	ONTARIO	540	19/12/82
PICKERING-6	PHWR	ONTARIO	540	8/11/83
PICKERING-7	PHWR	ONTARIO	540	17/11/84
PICKERING-8	PHWR	ONTARIO	540	21/1/86
POINT LEPREAU	PHWR	NEW BRUNSWICK	680	11/9/82
China				
GUANGDONG-1	PWR	GUANGDONG	984	31/8/93
GUANGDONG-2	PWR	GUANGDONG	984	7/2/94
LINGAO 1	PWR	Guangdong	990	26/2/02
LINGAO 2	PWR	Guangdong	990	15/12/02
LINGAO 3	PWR	Guangdong	1087	31/8/10 (1)
LINGAO 4	PWR	Guangdong	1086	(1)
QINSHAN 1	PWR	ZHEJIANG	310	15/12/91
QINSHAN 2-1	PWR	ZHEJIANG	650	6/2/02

QINSHAN 2-2	PWR	ZHEJIANG	650	11/3/04
QINSHAN 2-3	PWR	ZHEJIANG	650	28/12/10 (1)
QINSHAN 2-4	PWR	ZHEJIANG	650	28/9/11 (1)
QINSHAN 3-1	PHWR	ZHEJIANG	700	19/11/02
QINSHAN 3-2	PHWR	ZHEJIANG	700	12/6/03
TIANWAN 1	PWR		1060	12/5/06
TIANWAN 2	PWR		1060	21/11/07 (1)
<b>Corea</b>				
KORI-1	PWR	KYONG SANG NAM-DO	587	26/6/77
KORI-2	PWR	KYONG SANG NAM-DO	650	22/4/83
KORI-3	PWR	KYONG SANG NAM-DO	950	22/1/85
KORI-4	PWR	KYONG SANG NAM-DO	950	15/11/85
SHIN-KORI-1	PWR		1000	1/8/10 (1)
ULCHIN-1	PWR	KYONG SANG BUK-DO	950	7/4/88
ULCHIN-2	PWR	KYONG SANG BUK-DO	950	14/4/89
ULCHIN-3	PWR	KYONG SANG BUK-DO	1000	6/1/98
ULCHIN-4	PWR	KYONG SANG BUK-DO	1000	28/12/98
ULCHIN-5	PWR	KYONG SANG BUK-DO	1000	18/12/03
ULCHIN-6	PWR	KYONG SANG BUK-DO	1000	7/1/05
WOLSONG-1	PHWR	KYONG SANG BUK-DO	679	31/12/82
WOLSONG-2	PHWR	KYONG SANG BUK-DO	700	1/4/97
WOLSONG-3	PHWR	KYONG SANG BUK-DO	700	25/3/98
WOLSONG-4	PHWR		700	21/5/99

(Continúa)

(Continuación)

	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
	YONGGWANG-1	PWR	CHON LA NAM-DO	950	5/3/86
	YONGGWANG-2	PWR	CHON LA NAM-DO	950	11/11/86
	YONGGWANG-3	PWR	CHON LA NAM-DO	1000	30/10/94
	YONGGWANG-4	PWR	CHON LA NAM-DO	1000	18/7/95
	YONGGWANG-5	PWR	CHON LA NAM-DO	1000	19/12/01
	YONGGWANG-6	PWR	CHON LA NAM-DO	1000	16/9/02
Eslovaquia	BOHUNICE-2	PWR	SLOVAKIA	440	26/3/80
	BOHUNICE-3	PWR	WEST SLOVAKIA	440	20/8/84
	BOHUNICE-4	PWR	WEST SLOVAKIA	440	9/8/85
	MOCHOVCE-1	PWR	WEST SLOVAKIA	440	4/7/98
	MOCHOVCE-2	PWR	WEST SLOVAKIA	440	20/12/99
Eslovenia	KRSKO	PWR	SLOVENIA	730	2/10/81
España	ALMARAZ-1	PWR	CACERES	977	1/5/81
	ALMARAZ-2	PWR	CACERES	980	8/10/83
	ASCO-1	PWR	TARRAGONA	1033	13/8/83
	ASCO-2	PWR	TARRAGONA	1027	23/10/85
	COFRENTES	BWR	VALENCIA	1092	14/10/84
	SANTA MARIA DE GAROÑA	BWR	BURGOS	466	2/3/71
	TRILLO-1	PWR	GUADALAJARA	1066	23/5/88
	VANDELLOS-2	PWR	TARRAGONA	1087	12/12/87



Estados Unidos						
ARKANSAS ONE-1	PWR	ARKANSAS	903	17/8/74		
ARKANSAS ONE-2	PWR	ARKANSAS	1013	26/12/78		
BEAVER VALLEY-1	PWR	PENNSYLVANIA	923	14/6/76		
BEAVER VALLEY-2	PWR	PENNSYLVANIA	923	17/8/87		
BRAIDWOOD-1	PWR	ILLINOIS	1242	12/7/87		
BRAIDWOOD-2	PWR	ILLINOIS	1210	25/5/88		
BROWNS FERRY-2	BWR	ALABAMA	1152	28/8/74		
BROWNS FERRY-3	BWR	ALABAMA	1190	12/9/76		
BRUNSWICK-1	BWR	NORTH CAROLINA	895	4/12/76		
BRUNSWICK-2	BWR	NORTH CAROLINA	895	29/4/75		
BYRON-1	PWR	ILLINOIS	1242	1/3/85		
BYRON-2	PWR	ILLINOIS	1210	6/2/87		
CALLAWAY-1	PWR	MISSOURI	1236	24/10/84		
CALVERT CLIFFS-1	PWR	MARYLAND	918	3/1/75		
CALVERT CLIFFS-2	PWR	MARYLAND	911	7/12/76		
CATAWBA-1	PWR	SOUTH CAROLINA	1205	22/1/85		
CATAWBA-2	PWR	SOUTH CAROLINA	1205	18/5/86		
CLINTON-1	BWR	ILLINOIS	1077	24/4/87		
COLUMBIA	BWR	WASHINGTON	1200	27/5/84		
COMANCHE PEAK-1	PWR	TEXAS	1215	24/4/90		
COMANCHE PEAK-2	PWR	TEXAS	1215	9/4/93		
COOPER	BWR	NEBRASKA	801	10/5/74		
CRYSTAL RIVER-3	PWR		890	30/1/77		

(Continúa)

(Continuación)

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
DAVIS BESSE-1	PWR	OHIO	925	28/8/77
DIABLO CANYON-1	PWR	CALIFORNIA	1136	11/11/84
DIABLO CANYON-2	PWR	CALIFORNIA	1164	20/10/85
DONALD COOK-1	PWR	MICHIGAN	1152	10/2/75
DONALD COOK-2	PWR	MICHIGAN	1133	22/3/78
DRESDEN-2	BWR	ILLINOIS	912	13/4/70
DRESDEN-3	BWR	ILLINOIS	912	22/7/71
DUJANE ARNOLD-1	BWR	IOWA	597	19/5/74
ENRICO FERMI-2	BWR	MICHIGAN	1154	21/9/86
FARLEY-1	PWR	ALABAMA	888	18/8/77
FARLEY-2	PWR	ALABAMA	888	25/5/81
FITZPATRICK	BWR	NEW YORK	882	1/2/75
FORT CALHOUN-1	PWR	NEBRASKA	562	25/8/73
GRAND GULF-1	BWR	MISSISSIPI	1373	20/10/84
H.B. ROBINSON-2	PWR	SOUTH CAROLINA	769	26/9/70
HATCH-1	BWR	GEORGIA	865	11/11/74
HATCH-2	BWR	GEORGIA	957	22/9/78
HOPE CREEK-1	BWR	NEW JERSEY	1170	1/8/86
INDIAN POINT-2	PWR	NEW YORK	1012	26/6/73
INDIAN POINT-3	PWR	NEW YORK	1012	27/4/76

KEWAUNEE	PWR	WISCONSIN	581	8/4/74
LASALLE-1	BWR	ILLINOIS	1170	4/9/82
LASALLE-2	BWR	ILLINOIS	1170	20/4/84
LIMERICK-1	BWR	PENNSYLVANIA	1138	13/4/85
LIMERICK-2	BWR	PENNSYLVANIA	1138	1/9/89
MCGUIRE-1	PWR	NORTH CAROLINA	1220	12/9/81
MCGUIRE-2	PWR	NORTH CAROLINA	1220	23/5/83
MILLSTONE-2	PWR	CONNECTICUT	910	9/11/75
MILLSTONE-3	PWR	CONNECTICUT	1253	12/2/86
MONTICELLO	BWR	MINNESOTA	600	5/3/71
NINE MILE POINT-1	BWR	NEW YORK	642	9/11/69
NINE MILE POINT-2	BWR	NEW YORK	1259	8/8/87
NORTH ANNA-1	PWR	VIRGINIA	980	17/4/78
NORTH ANNA-2	PWR	VIRGINIA	980	25/8/80
OCONEE-1	PWR	SOUTH CAROLINA	887	6/5/73
OCONEE-2	PWR	SOUTH CAROLINA	887	5/12/73
OCONEE-3	PWR	SOUTH CAROLINA	893	18/9/74
OYSTER CREEK	BWR	NEW JERSEY	641	23/9/69
PALISADES	PWR	MICHIGAN	912	31/12/71
PALO VERDE-1	PWR	ARIZONA	1403	10/6/85
PALO VERDE-2	PWR	ARIZONA	1403	20/5/86
PALO VERDE-3	PWR	ARIZONA	1403	28/1/87
PEACH BOTTOM-2	BWR	PENNSYLVANIA	1152	18/2/74

(Continúa)

(Continuación)

<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
PEACH BOTTOM-3	BWR	PENNSYLVANIA	1152	1/9/74
PERRY-1	BWR	OHIO	1253	19/12/86
PILGRIM-1	BWR	MASSACHUSETTS	691	19/7/72
POINT BEACH-1	PWR	WISCONSIN	524	6/11/70
POINT BEACH-2	PWR	WISCONSIN	524	2/8/72
PRAIRIE ISLAND-1	PWR	MINNESOTA	593	4/12/73
PRAIRIE ISLAND-2	PWR	MINNESOTA	544	21/12/74
QUAD CITIES-1	BWR	ILLINOIS	912	12/4/72
QUAD CITIES-2	BWR	ILLINOIS	912	23/5/72
R.E. GINNA	PWR	NEW YORK	517	2/12/69
RIVER BEND-1	BWR	LOUISIANA	1036	3/12/85
SALEM-1	PWR	NEW JERSEY	1170	25/12/76
SALEM-2	PWR	NEW JERSEY	1170	3/6/81
SAN ONOFRE-2	PWR	CALIFORNIA	1127	20/9/82
SAN ONOFRE-3	PWR	CALIFORNIA	1127	25/9/83
SEABROOK-1	PWR	NEW HAMPSHIRE	1242	29/5/90
SEQUOYAH-1	PWR	TENNESSEE	1221	22/7/80
SEQUOYAH-2	PWR	TENNESSEE	1221	23/12/81
SHEARON HARRIS-1	PWR	NORTH CAROLINA	951	19/1/87
SOUTH TEXAS-1	PWR	TEXAS	1354	30/3/88

SOUTH TEXAS-2	PWR	TEXAS	1354	11/4/89
ST. LUCIE-1	PWR	FLORIDA	850	7/5/76
ST. LUCIE-2	PWR	FLORIDA	850	13/6/83
SURRY-1	PWR	VIRGINIA	848	4/7/72
SURRY-2	PWR	VIRGINIA	848	10/3/73
SUSQUEHANNA-1	BWR	PENNSYLVANIA	1298	16/11/82
SUSQUEHANNA-2	BWR	PENNSYLVANIA	1298	3/7/84
THREE MILE ISLAND-1	PWR	PENNSYLVANIA	837	19/6/74
TURKEY POINT-3	PWR	FLORIDA	760	2/11/72
TURKEY POINT-4	PWR	FLORIDA	760	21/6/73
VERMONT YANKEE	BWR	VERMONT	563	20/9/72
VIRGIL C. SUMMER-1	PWR	SOUTH CAROLINA	1003	16/11/82
VOGTLE-1	PWR	GEORGIA	1160	27/3/87
VOGTLE-2	PWR	GEORGIA	1160	10/4/89
WATERFORD-3	PWR	LOUISIANA	1200	18/3/85
WATTS BAR-1	PWR	TENNESSEE	1270	6/2/96
WOLF CREEK	PWR	KANSAS	1236	12/6/85
LOVIISA-1	PWR		510	8/2/77
LOVIISA-2	PWR		510	4/11/80
OLKILUOTO-1	BWR		890	2/9/78
OLKILUOTO-2	BWR		890	18/2/80
OLKILUOTO-3	PWR		1720	(1)

Finlandia

(Continúa)

(Continuación)

	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
Francia	BELLEVILLE-1	PWR		1363	14/10/87
	BELLEVILLE-2	PWR		1363	6/7/88
	BLAYAIS-1	PWR	GIRONDE	951	12/6/81
	BLAYAIS-2	PWR	GIRONDE	951	17/7/82
	BLAYAIS-3	PWR	GIRONDE	951	17/8/83
	BLAYAIS-4	PWR	GIRONDE	951	16/5/83
	BUGEY-2	PWR	AIN	945	10/5/78
	BUGEY-3	PWR	AIN	945	21/9/78
	BUGEY-4	PWR	AIN	917	8/3/79
	BUGEY-5	PWR	AIN	917	31/7/79
	CATTENOM-1	PWR	MOSELLE	1362	13/11/86
	CATTENOM-2	PWR	MOSELLE	1362	17/9/87
	CATTENOM-3	PWR	MOSELLE	1362	6/7/90
	CATTENOM-4	PWR	MOSELLE	1362	27/5/91
	CHINON-B-1	PWR	CHINON	954	30/11/82
	CHINON-B-2	PWR	CHINON	954	29/11/83
	CHINON-B-3	PWR	CHINON	954	20/10/86
	CHINON-B-4	PWR	CHINON	954	14/11/87
	CHOOZ-B-1	PWR	ARDENNES	1560	30/8/96
	CHOOZ-B-2	PWR	ARDENNES	1560	10/4/97

CIVAUX-1	PWR		1561	24/12/97
CIVAUX-2	PWR		1561	24/12/99
CRUAS-1	PWR	ARDECHE	956	29/4/83
CRUAS-2	PWR	ARDECHE	956	6/9/84
CRUAS-3	PWR	ARDECHE	956	14/5/84
CRUAS-4	PWR	ARDECHE	956	27/10/84
DAMPIERRE-1	PWR	LOIRET	937	23/3/80
DAMPIERRE-2	PWR	LOIRET	937	10/12/80
DAMPIERRE-3	PWR	LOIRET	937	30/1/81
DAMPIERRE-4	PWR	LOIRET	937	18/8/81
FESSENHEIM-1	PWR	HAUT-RHINE	920	6/4/77
FESSENHEIM-2	PWR	HAUT-RHINE	920	7/10/77
FLAMANVILLE-1	PWR	MANCHE	1382	4/12/85
FLAMANVILLE-2	PWR	MANCHE	1382	18/7/86
GOLFECH-1	PWR	TARN ET GARONNE	1363	7/6/90
GOLFECH-2	PWR	TARN ET GARONNE	1363	18/6/93
GRAVELINES-1	PWR	DUNKERQUE	951	13/3/80
GRAVELINES-2	PWR	DUNKERQUE	951	26/8/80
GRAVELINES-3	PWR	DUNKERQUE	951	12/12/80
GRAVELINES-4	PWR	DUNKERQUE	951	14/6/81
GRAVELINES-5	PWR	DUNKERQUE	951	28/8/84
GRAVELINES-6	PWR	DUNKERQUE	951	1/8/85
NOGENT-1	PWR	AUBE	1363	21/10/87

(Continúa)

(Continuación)

	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
	NOGENT-2	PWR	AUBE	1363	14/12/88
	PALUEL-1	PWR	SEINE MARITIME	1382	22/6/84
	PALUEL-2	PWR	SEINE MARITIME	1382	14/9/84
	PALUEL-3	PWR	SEINE MARITIME	1382	30/9/85
	PALUEL-4	PWR	SEINE MARITIME	1382	11/4/86
	PENLY-1	PWR	SEINE MARITIME	1382	4/5/90
	PENLY-2	PWR	SEINE MARITIME	1382	4/2/92
	PHENIX	FBR	GARD	250	13/12/73
	ST. ALBAN-1	PWR	ISERE	1381	30/8/85
	ST. ALBAN-2	PWR	ISERE	1381	3/7/86
	ST. LAURENT-B-1	PWR	LOIR ET CHER	956	21/1/81
	ST. LAURENT-B-2	PWR	LOIR ET CHER	956	1/6/81
	TRICASTIN-1	PWR	DROME	955	31/5/80
	TRICASTIN-2	PWR	DROME	955	7/8/80
	TRICASTIN-3	PWR	DROME	955	10/2/81
	TRICASTIN-4	PWR	DROME	955	12/6/81
Holanda	BORSSELE	PWR	ZEELAND	481	4/7/73
Hungría	PAKS-1	PWR	TOLNA MEGYE	467	28/12/82
	PAKS-2	PWR	TOLNA MEGYE	468	6/9/84
	PAKS-3	PWR	TOLNA MEGYE	460	28/9/86
	PAKS-4	PWR	TOLNA MEGYE	471	16/8/87



India						
KAIGA-1	PHWR	KARNATAKA	220	12/10/00		
KAIGA-2	PHWR	KARNATAKA	220	2/12/99		
KAIGA-3	PHWR	KARNATAKA	220	31/3/07 (1)		
KAIGA-4	PHWR	KARNATAKA	220	31/7/07 (1)		
KAKRAPAR-1	PHWR	GUJRAT	220	24/11/92		
KAKRAPAR-2	PHWR	GUJRAT	220	4/3/95		
KUDANKULAM-1	PWR	Tamil Nadu State	1000	31/1/09		
KUDANKULAM-2	PWR	Tamil Nadu State	1000	31/7/09		
MADRAS-1	PHWR	TAMILNADU	220	23/7/83		
MADRAS-2	PHWR	TAMILNADU	220	20/9/85		
NARORA-1	PHWR	UTTAR PRADESH	220	29/7/89		
NARORA-2	PHWR	UTTAR PRADESH	220	5/1/92		
PFBR	FBR	TAMILNADU	500	(1)		
RAJASTHAN-1	PHWR	RAJASTHAN	100	30/11/72		
RAJASTHAN-2	PHWR	RAJASTHAN	200	1/11/80		
RAJASTHAN-3	PHWR	RAJASTHAN	220	10/3/00		
RAJASTHAN-4	PHWR	RAJASTHAN	220	17/11/00		
RAJASTHAN-5	PHWR	RAJASTHAN	220	30/6/07 (1)		
RAJASTHAN-6	PHWR	RAJASTHAN	220	31/12/07 (1)		
TARAPUR-1	BWR	MAHARASTRA	160	1/4/69		
TARAPUR-2	BWR	MAHARASTRA	160	5/5/69		
TARAPUR-3	PHWR	MAHARASTRA	540	15/6/06		
TARAPUR-4	PHWR	MAHARASTRA	540	4/6/05		

(Continúa)

(Continuación)

	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
Irán	BUSHEHR-1	PWR	BUSHEHR	1000	1/11/07 (1)
Japón	FUKUSHIMA-DAIICHI-1	BWR	FUKUSHIMA-KEN	460	17/1/70
	FUKUSHIMA-DAIICHI-2	BWR	FUKUSHIMA-KEN	784	24/12/73
	FUKUSHIMA-DAIICHI-3	BWR	FUKUSHIMA-KEN	784	26/10/74
	FUKUSHIMA-DAIICHI-4	BWR	FUKUSHIMA-KEN	784	24/2/78
	FUKUSHIMA-DAIICHI-5	BWR	FUKUSHIMA-KEN	784	22/9/77
	FUKUSHIMA-DAIICHI-6	BWR	FUKUSHIMA-KEN	1100	4/5/79
	FUKUSHIMA-DAINI-1	BWR	FUKUSHIMA-KEN	1100	31/7/81
	FUKUSHIMA-DAINI-2	BWR	FUKUSHIMA-KEN	1100	23/6/83
	FUKUSHIMA-DAINI-3	BWR	FUKUSHIMA-KEN	1100	14/12/84
	FUKUSHIMA-DAINI-4	BWR	FUKUSHIMA-KEN	1100	17/12/86
	GENKAI-1	PWR	SAGA PREFECTURE	559	14/2/75
	GENKAI-2	PWR	SAGA PREFECTURE	559	3/6/80
	GENKAI-3	PWR	SAGA PREFECTURE	1180	15/6/93
	GENKAI-4	PWR	SAGA PREFECTURE	1180	12/1/96
HAMAOKA-1	BWR	SHIZUOKA-PREFECTURE	540	13/8/74	
HAMAOKA-2	BWR	SHIZUOKA-PREFECTURE	840	4/5/78	
HAMAOKA-3	BWR	SHIZUOKA-PREFECTURE	1100	20/1/87	
HAMAOKA-4	BWR	SHIZUOKA-PREFECTURE	1137	27/1/93	

HAMAOKA-5	BWR	SHIZUOKA-PREFECTURE	1380	26/4/04
HIGASHI DORI 1 (TOHOKU)	BWR	Aomori Prefecture	1100	9/3/05
IKATA-1	PWR	EHIME PREFECTURE	566	17/2/77
IKATA-2	PWR	EHIME PREFECTURE	566	19/8/81
IKATA-3	PWR	EHIME PREFECTURE	890	29/3/94
KASHIWAZAKI KARIWA-1	BWR	NIIGATA-KEN	1100	13/2/85
KASHIWAZAKI KARIWA-2	BWR	NIIGATA-KEN	1100	8/2/90
KASHIWAZAKI KARIWA-3	BWR	NIIGATA-KEN	1100	8/12/92
KASHIWAZAKI KARIWA-4	BWR	NIIGATA-KEN	1100	21/12/93
KASHIWAZAKI KARIWA-5	BWR	NIIGATA-KEN	1100	12/9/89
KASHIWAZAKI KARIWA-6	BWR	NIIGATA-KEN	1356	29/1/96
KASHIWAZAKI KARIWA-7	BWR	NIIGATA-KEN	1356	17/12/96
MIHAMA-1	PWR	FUKUI	340	8/8/70
MIHAMA-2	PWR	FUKUI	500	21/4/72
MIHAMA-3	PWR	FUKUI	826	19/2/76
OHI-1	PWR	FUKUI	1175	23/12/77
OHI-2	PWR	FUKUI	1175	11/10/78
OHI-3	PWR	FUKUI	1180	7/6/91
OHI-4	PWR	FUKUI	1180	19/6/92
ONAGAWA-1	BWR	MIYAGI PREFECTURE	524	18/11/83
ONAGAWA-2	BWR	MIYAGI PREFECTURE	825	23/12/94
ONAGAWA-3	BWR	MIYAGI PREFECTURE	825	30/5/01
SENDAI-1	PWR	KAGOSHIMA PREFECTURE	890	16/9/83

(Continúa)

(Continuación)

Nombre	Tipo	Localización	Potencia Bruta (MW)	Fecha Conexión
SENDAI-2	PWR	KAGOSHIMA PREFECTURE	890	5/4/85
SHIKA-1	BWR	ISHIKAWA-KEN	540	12/1/93
SHIKA-2	BWR	ISHIKAWA-KEN	1358	4/7/05
SHIMANE-1	BWR	SHIMANE PREFECTURE	460	2/12/73
SHIMANE-2	BWR	SHIMANE PREFECTURE	820	11/7/88
TAKAHAMA-1	PWR	FUKUI	826	27/3/74
TAKAHAMA-2	PWR	FUKUI	826	17/1/75
TAKAHAMA-3	PWR	FUKUI	870	9/5/84
TAKAHAMA-4	PWR	FUKUI	870	1/11/84
TOKAI-2	BWR	IBARAKI-KEN	1100	13/3/78
TOMARI-1	PWR	HOKKAIDO	579	6/12/88
TOMARI-2	PWR	HOKKAIDO	579	27/8/90
TOMARI-3	PWR	HOKKAIDO	912	(1)
TSURUGA-1	BWR	FUKUI	357	16/11/69
TSURUGA-2	PWR	FUKUI	1160	19/6/86
Lituania	LWGR	LITHUANIA	1300	20/8/87
México	BWR	VERACRUZ	682	13/4/89
	BWR	VERACRUZ	680	11/11/94

Pakistán	CHASNUPP 1	PWR	PUNJAB	325	13/6/00
	CHASNUPP 2	PWR	PUNJAB	325	31/5/11 (1)
	KANUPP	PHWR	SIND	137	18/10/71
Reino Unido	DUNGENESS-B1	GCR	Kent	615	3/4/83
	DUNGENESS-B2	GCR	Kent	615	29/12/85
	HARTLEPOOL-A1	GCR	DURHAM	655	1/8/83
	HARTLEPOOL-A2	GCR	DURHAM	655	31/10/84
	HEYSHAM-A1	GCR	LANCASHIRE	625	9/7/83
	HEYSHAM-A2	GCR	LANCASHIRE	625	11/10/84
	HEYSHAM-B1	GCR	LANCASHIRE	680	12/7/88
	HEYSHAM-B2	GCR	LANCASHIRE	680	11/11/88
	HINKLEY POINT-B1	GCR	SOMERSET	655	30/10/76
	HINKLEY POINT-B2	GCR	SOMERSET	655	5/2/76
	HUNTERSTON-B1	GCR	AYRSHIRE	644	6/2/76
	HUNTERSTON-B2	GCR	AYRSHIRE	644	31/3/77
	OLDBURY-A1	GCR	GLOUCESTERSHIRE	230	7/11/67
	OLDBURY-A2	GCR	GLOUCESTERSHIRE	230	6/4/68
	SIZEWELL-B	PWR		1250	14/2/95
	TORNESSE 1	GCR	EAST LOTHIAN	682	25/5/88
	TORNESSE 2	GCR	EAST LOTHIAN	682	3/2/89
	WYLFA 1	GCR	WALES	540	24/1/71
	WYLFA 2	GCR	WALES	540	21/7/71

(Continúa)

(Continuación)

	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Localización</b>	<b>Potencia Bruta (MW)</b>	<b>Fecha Conexión</b>
República Checa	DUKOVANY-1	PWR	TREBIC	440	24/2/85
	DUKOVANY-2	PWR	TREBIC	440	30/1/86
	DUKOVANY-3	PWR	TREBIC	456	14/1/86
	DUKOVANY-4	PWR	TREBIC	440	11/6/87
	TEMELIN-1	PWR	SOUTH BOHEMIA	975	21/12/00
	TEMELIN-2	PWR	SOUTH BOHEMIA	975	29/12/02
Rumania	CERNAVODA-1	PHWR	N/A	706	11/7/96
	CERNAVODA-2	PHWR	N/A	706	1/7/07 (1)
Rusia (Federación)	BALAKOVO-1	PWR	SARATOV	1000	28/12/85
	BALAKOVO-2	PWR	SARATOV	1000	8/10/87
	BALAKOVO-3	PWR	SARATOV	1000	25/12/88
	BALAKOVO-4	PWR	SARATOV	1000	11/4/93
	BALAKOVO-5	PWR	SARATOV	1000	31/12/10
	BELOYARSKY-3(BN-600)	FBR	SVERDLOVSK	600	8/4/80 (1)
	BELOYARSKY-4(BN-800)	FBR	SVERDLOVSK	800	(1)
	BILIBINO-1	LWGR		12	12/1/74
	BILIBINO-2	LWGR		12	30/12/74
	BILIBINO-3	LWGR		12	22/12/75
BILIBINO-4	LWGR		12	27/12/76	

KALININ-1	PWR	KALININ	1000	9/5/84
KALININ-2	PWR	KALININ	1000	3/12/86
KALININ-3	PWR	KALININ	1000	16/12/04
KALININ-4	PWR	KALININ	1000	31/12/10 (1)
KOLA-1	PWR	MURMANSK	440	29/6/73
KOLA-2	PWR	MURMANSK	440	9/12/74
KOLA-3	PWR	MURMANSK	440	24/3/81
KOLA-4	PWR	MURMANSK	440	11/10/84
KURSK-1	LWGR	KURSK	1000	19/12/76
KURSK-2	LWGR	KURSK	1000	28/1/79
KURSK-3	LWGR	KURSK	1000	17/10/83
KURSK-4	LWGR	KURSK	1000	2/12/85
KURSK-5	LWGR	KURSK	1000	31/12/10 (1)
LENINGRAD-1	LWGR	ST. PETERBURG	1000	21/12/73
LENINGRAD-2	LWGR	ST. PETERBURG	1000	11/7/75
LENINGRAD-3	LWGR	ST. PETERBURG	1000	7/12/79
LENINGRAD-4	LWGR	ST. PETERBURG	1000	9/2/81
NOVOVORONEZH-3	PWR	VORONEZH	417	27/12/71
NOVOVORONEZH-4	PWR	VORONEZH	417	28/12/72
NOVOVORONEZH-5	PWR	VORONEZH	1000	31/5/80
SMOLENSK-1	LWGR	SMOLENSK	1000	9/12/82
SMOLENSK-2	LWGR	SMOLENSK	1000	31/5/85
SMOLENSK-3	LWGR	SMOLENSK	1000	17/1/90

(Continúa)

(Continuación)

Nombre	Tipo	Localización	Potencia Bruta (MW)	Fecha Conexión
VOLGODONSK-1	PWR		1000	30/3/01
VOLGODONSK-2	PWR		1000	31/12/08 (1)
Sudáfrica				
KOEBERG-1	PWR	CAPE	944	4/4/84
KOEBERG-2	PWR	CAPE	944	25/7/85
Suecia				
FORSMARK-1	BWR	UPPSALA	1049	6/6/80
FORSMARK-2	BWR	UPPSALA	989	26/1/81
FORSMARK-3	BWR	UPPSALA	1212	5/3/85
OSKARSHAMN-1	BWR	KALMAR LAN	487	19/8/71
OSKARSHAMN-2	BWR	KALMAR LAN	627	2/10/74
OSKARSHAMN-3	BWR	KALMAR LAN	1194	3/3/85
RINGHALS-1	BWR	HALLAND	860	14/10/74
RINGHALS-2	PWR	HALLAND	917	17/8/74
RINGHALS-3	PWR	HALLAND	960	7/9/80
RINGHALS-4	PWR	HALLAND	960	23/6/82
Suiza				
BEZNAU-1	PWR	DOETTINGEN	380	17/7/69
BEZNAU-2	PWR	DOETTINGEN	380	23/10/71
GOESGEN	PWR	SOLEURE	1020	2/2/79
LEIBSTADT	BWR	AARGAU	1220	24/5/84
MUEHLEBERG	BWR	BERN	372	1/7/71



Ucrania	KHMELNITSKI-1	PWR	UKRAINE	1000	31/12/87
	KHMELNITSKI-2	PWR	UKRAINE	1000	7/8/04
	KHMELNITSKI-3	PWR	UKRAINE	1000	1/1/15 (1)
	KHMELNITSKI-4	PWR	UKRAINE	1000	1/1/16 (1)
	ROVNO-1	PWR	WEST UKRAINE	420	31/12/80
	ROVNO-2	PWR	WEST UKRAINE	415	30/12/81
	ROVNO-3	PWR	WEST UKRAINE	1000	21/12/86
	ROVNO-4	PWR	WEST UKRAINE	1000	10/10/04
	SOUTH UKRAINE-1	PWR	UKRAINE	1000	31/12/82
	SOUTH UKRAINE-2	PWR	UKRAINE	1000	6/1/85
	SOUTH UKRAINE-3	PWR	UKRAINE	1000	20/9/89
	ZAPOROZHE-1	PWR	SOUTH UKRAINE	1000	10/12/84
	ZAPOROZHE-2	PWR	SOUTH UKRAINE	1000	22/7/85
	ZAPOROZHE-3	PWR	SOUTH UKRAINE	1000	10/12/86
	ZAPOROZHE-4	PWR	SOUTH UKRAINE	1000	18/12/87
	ZAPOROZHE-5	PWR	SOUTH UKRAINE	1000	14/8/89
	ZAPOROZHE-6	PWR	SOUTH UKRAINE	1000	19/10/95

Datos a abril 2007

(1) En construcción

BWR: Reactor de agua en ebullición. PWR: Reactor de agua a presión. PHWR: Reactor de agua pesada. FBR: Reactor generador rápido. LWGR (RBMK): Reactor de grafito y agua ligera.

GCR: Reactor refrigerado por gas.

Fuente: IAEA (Base de datos "PRIS")

Nota del editor. Se han mantenido los textos tal como figuran en dicha base de datos.

**Cuadro 3.10****CENTRALES NUCLEARES EN ESTADOS UNIDOS CON AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN A LARGO PLAZO****(Autorizaciones a 60 años desde fecha de operación)**

Central	Tipo	Potencia (MW)	Fecha operación comercial	Fecha concesión
Calvert Cliffs 1	PWR	865	8-mayo-75	23-marzo-00
Calvert Cliffs 2	PWR	870	1-abril-77	23-marzo-00
Oconne 1	PWR	886	15-julio-73	23-mayo-00
Oconee 2	PWR	886	9-sept-74	23-mayo-00
Oconne 3	PWR	886	16-dic-74	23-mayo-00
Arkansas One 1	PWR	903	19-dic-74	20-junio-01
Hatch 1	BWR	857	31-dic-75	15-enero-02
Hatch 2	BWR	965	5-sept-79	15-enero-02
Turkey Point 3	PWR	726	14-dic-72	6-junio-02
Turkey Point 4	PWR	726	7-sept-73	6-junio-02
North Anna 1	PWR	972	6-junio-78	20-marzo-03
North Anna 2	PWR	964	14-dic-80	20-marzo-03
Surry 1	PWR	849	22-dic-72	20-marzo-03
Surry 2	PWR	854	1-mayo-73	20-marzo-03
Peach Bottom 2	BWR	1159	5-julio-74	7-mayo-03
Peach Bottom 3	BWR	1159	23-dic-74	7-mayo-03
St. Lucie 1	PWR	872	21-dic-76	2-oct-03
St. Lucie 2	PWR	882	8-agos-83	2-oct-03
Fort Calhoun 1	PWR	500	20-junio-74	4-nov-03
McGuire 1	PWR	1142	1-dic-81	5-dic-03
McGuire 2	PWR	1142	1-marzo-84	5-dic-03
Catawba 1	PWR	1192	29-jun-85	5-dic-03
Catawba 2	PWR	1192	19-agos-86	5-dic-03
H. B. Robinson 2	PWR	700	7-marzo-71	19-abril-04
R. E. Ginna 1	PWR	508	1-julio-70	19-mayo-04
V. C. Summer 1	PWR	1003	1-enero-84	23-abril-04
Dresden 2	BWR	855	9-junio-70	28-oct-04
Dresden 3	BWR	851	16-nov-71	28-oct-04
Quad Cities 1	BWR	806	18-febr-73	28-oct-04
Quad Cities 2	BWR	819	10-marzo-73	28-oct-04
Farley 1	PWR	877	1-dic-77	12-mayo-05
Farley 2	PWR	884	30-julio-81	12-mayo-05
Arkansas One 2	BWR	943	26-dic-78	30-junio-05
DC Cook 1	BWR	1056	10-febr-75	30-agos-05
DC Cook 2	PWR	1100	22-marzo-78	30-agos-05
Millstone 2	PWR	910	9-nov-75	28-nov-05
Millstone 3	PWR	1193	12-febr-86	28-nov-05
Point Beach 1	PWR	529	6-nov-70	22-dic-05
Point Beach 2	PWR	531	2-agos-72	22-dic-05
Browns Ferry 1	BWR	1065	1-agos-74	4-mayo-06
Browns Ferry 2	BWR	1118	1-marzo-75	4-mayo-06
Browns Ferry 3	BWR	1114	1-marzo-77	4-mayo-06
Brunswick 1	BWR	895	18-marzo-77	26-junio-06
Brunswick 2	BWR	895	3-nov-75	26-junio-06
Nine Mile Point 1	BWR	621	1-dic-69	31-oct-06
Nine Mile Point 2	BWR	1135	11-marzo-88	31-oct-06
Monticello	BWR	572	30-junio-71	8-nov-06
Palisades	PWR	778	31-dic-71	17-enero-07

Datos a 24 de Mayo de 2007

Fuente: Nuclear Regulatory Commission, OIEA-PRIS y elaboración propia.

## CENTRALES NUCLEARES EN EUROPA CON AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN A LARGO PLAZO

Central	Tipo	Potencia (MW)	Fecha operación comercial	Fecha concesión
<b>SUIZA (Autorizaciones con tiempo indefinido)</b>				
Beznau 1	PWR	380	1-sept-69	desde inicio operación comercial
Beznau 2	PWR	380	1-dic-71	abr-04
Gösgen	PWR	1020	1-nov-79	desde inicio operación comercial
Leibstadt	BWR	1200	15-dic-84	desde inicio operación comercial
<b>HOLANDA (Autorización hasta diciembre de 2033)</b>				
Borssele	PWR	481	4-jul-75	10-ener-06

Datos a 30 de marzo de 2006

Fuente: Nucnet, OIEA-PRIS y elaboración propia.

## PRODUCCIÓN DE URANIO EN EL MUNDO

tu

	Hasta 2002	2002	2003	2004	Total hasta 2004	Previsiones 2005
Alemania (b) .....	218.868	221(c)	150(c)	77(c)	219.316	80(c)
Argentina.....	2.631	0	0	0	2.631	0
Australia .....	98.877	6.854	7.573	8.982	122.286	8.980
Bélgica.....	680	0	0	0	680	0
Brasil.....	1.143	272	230	300	1.945	340
Bulgaria.....	16.735	0	0	0	16.735	0
Canadá .....	352.486	11.607	10.455	11.597	386.145	11.800
China * .....	26.229	730	730	730	28.419	730
España.....	6.119	37	0	0	6.156	0
Estados Unidos.....	354.814	902	769	878	357.363	835*
Finlandia.....	30	0	0	0	30	0
Francia.....	75.938	18(c)	9(c)	6(c)	75.971	3(c)
Gabón.....	25.403	0	0	0	25.403	0
Hungría.....	21.066	10(c)	4(c)	4(c)	21.084	4*
India * .....	7.503	230	230	230	8.193	230
Japón.....	84	0	0	0	84	0
Kazakhstan (d) .....	18.486	2.826	3.327	3.719	28.358	4.175
Madagascar .....	785	0	0	0	785	0
México .....	49	0	0	0	49	0

Mongolia.....	535	0	0	0	535	0
Namibia.....	74.424	2.333	2.037*	3.039*	81.833	3.000
Nigeria.....	84.949	3.080	3.157	3.245	94.431	3.400
Pakistán * .....	853	38	40	40	971	40
Polonia .....	660	0	0	0	660	0
Portugal .....	3.680	0	0	0	3.680	0
República Checa (a) .....	107.732	465	452	412	109.061	320
República Dem. del Congo .....	25.600	0	0	0	25.600	0
Rumania.....	17.809	90	90*	90*	18.079*	90*
Rusia (d) .....	26.213	2.850	3.073	3.280	35.416	3.275
Sudáfrica.....	156.027	828	763	747	158.365	848
Suecia .....	91	0	0	0	91	0
Ucrania (d) .....	8.300*	800*	800*	800*	10.700*	800*
Uzbekistán (d) .....	20.220	1.859	1.603	2.087	25.769	2.300
Zambia.....	102	0	0	0	102	0
<b>Total OCDE.....</b>	<b>1.241.174</b>	<b>20.114</b>	<b>19.412</b>	<b>21.956</b>	<b>1.302.656</b>	<b>22.092</b>
<b>Total .....</b>	<b>2.133.114(e)</b>	<b>36.050</b>	<b>35.492</b>	<b>40.263</b>	<b>2.244.919</b>	<b>41.250</b>

\* Estimación de la secretaría.

(a) Incluye 102.241 tU procedentes de la antigua Checoslovaquia y CSFR desde 1946 hasta finales de 1992.

(b) Incluye 213.380 tU de RDA hasta final de 1989.

(c) Procedente en exclusiva del reacondicionamiento de minas.

(d) Producción solo desde 1992.

(e) Incluye la estimación de la Secretaría de 377.613 tU procedentes de la antigua URSS, desde 1945 hasta finales de 1991, y 380 tU en la antigua Yugoslavia antes de 1991.

Fuente: «Libro Rojo». Uranium 2005: Resources, Production and Demand (N.E.A.).

**RESERVAS (1) DE URANIO. DESGLOSE POR PAÍSES Y MARGEN DE COSTE**

Países	Rango de coste		
	≤\$40/kg U	≤\$80/kg U	≤\$130/kg U
Alemania (b) .....	0	0	3.000
Argelia (b) (c) .....	ND	19.500	19.500
Argentina.....	4.780	4.880	7.080
Australia .....	701.000	714.000	747.000
Brasil.....	139.900	157.700	157.700
Bulgaria (a) (b) (c) .....	1.665	5.870	5.870
Canadá .....	287.200	345.200	345.200
Chile (c) (d) .....	ND	ND	561
China * (e) .....	25.795	38.019	38.019
Dinamarca (a) (b) (c) .....	0	0	20.250
Eslovenia (b) (c) .....	0	1.210	1.210
España.....	0	2.460	4.925
Estados Unidos (b) .....	ND	102.000	342.000
Finlandia (b) (c) .....	0	0	1.125
Gabón (b) .....	0	0	4.830
Grecia (a) (b) .....	1.000	1.000	1.000
India (c) (d) .....	ND	ND	42.568

Indonesia (b) (c) .....	0	318	4.622
Irán (c) .....	0	0	378
Italia (a) (b) .....	ND	4.800	4.800
Japón (b) .....	0	0	6.600
Jordania (b) (c) .....	30.375	30.375	30.375
Kazakhstan.....	278.840	378.290	513.897
Malawi (a) (b) (c) .....	ND	8.775	8.775
Mexico (a) (b) (c) .....	0	0	1.275
Mongolia (a) (b) (c) .....	7.950	46.200	46.200
Namibia * (e) .....	62.186	151.321	182.556
Niger .....	172.866	180.466	180.466
Ouzbékistan (c) .....	59.743	59.743	76.936
Perú (c) .....	0	1.217	1.217
Portugal .....	0	6.000	7.000
República Centroafricana (a) (b) (c) .....	ND	6.000	12.000
República Checa .....	0	510	510
República Dem. del Congo (a) (b) (c) .....	ND	1.350	1.350
Rumanía (e) .....	0	0	3.145
Rusia.....	57.530	131.750	131.750
Somalia (a) (b) (c) .....	0	0	4.950
Suecia (b) .....	0	0	4.000
Suráfrica (b) (f) .....	88.548	177.147	255.593

Países	Rango de coste		
	≤\$40/kg U	≤\$80/kg U	≤\$130/kg U
Tailandia (a) (c) .....	0	0	3
Turquía (b) (c) .....	0	7.394	7.394
Ucrania (c) .....	28.005	58.498	66.706
Vietnam (c) .....	ND	ND	1.003
Zimbabwe (a) (b) (c) .....	ND	1.350	1.350
<b>Total (g) .....</b>	<b>1.947.383</b>	<b>2.643.343</b>	<b>3.296.689</b>

(1) Reservas «razonablemente aseguradas» en toneladas de uranio a 1 de enero de 2005.

ND: Datos no disponibles.

\* Datos estimados.

(a) Datos basados en el anterior «Libro Rojo».

(b) Evaluación no realizada en los últimos 5 años.

(c) Datos corregidos por la Secretaría.

(d) Por falta de información, los recursos se muestran en tramo inferior a \$130.

(e) Datos basados en anterior «Libro Rojo», hecha la deducción de la producción pasada.

(f) Las estimaciones de reservas no se consideran para producción.

(g) Los totales que figuran hasta \$ 40 son en realidad mayores, ya que hay países que no dan datos, principalmente por razones de confidencialidad.

Fuente: «Libro Rojo» Uranium 2005: Resources, Production and Demand (N.E.A.).



## ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES DE URANIO EN EL MUNDO

Países	2005			2010			2015			2020			2025					
	Baja	Alta	2.900(+)	Baja	Alta	2.000(+)	Baja	Alta	1.500(+)	Baja	Alta	200(+)	Baja	Alta	350(+)	Baja	Alta	0(+)
Alemania .....	95	250	2.900(+)	95	250	2.000(+)	95	250	1.500(+)	60	205	0(+)	205*	205*	0(+)	205*	205*	0(+)
Argentina .....	90	90	1.455	90	90	1.075	0	90	810	90	300	180	180	180	180	180	180	180
Armenia .....	1.075	1.075	1.455	1.075	1.075	1.075	750	1.075	1.075	750	1.075	375	375	375	375	375	375	375
Bélgica .....	450	810	1.455	450	810	1.075	450	810	810*	810*	810*	810*	810*	810*	810*	810*	810*	810*
Brasil .....	380	380	840	380	380	380	380	380	570	570	760	760	760	760	760	760	760	760
Bulgaria* .....	2.000	2.300	1.700	2.000	2.300	2.300	2.000	2.300	2.300	2.000	2.300	2.000*	2.000*	2.000*	2.000*	2.000*	2.000*	2.300*
Canadá .....	2.340	3.600	1.565	2.340	3.600	3.600	4.500	6.300	6.300	5.400	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	8.100
China <sup>a</sup> .....	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Eslovenia <sup>b</sup> .....	1.560	1.560	1.140	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560*	1.560*	1.560*	1.560*	1.560*	1.560*	1.560*
España .....	690	760	520	690	760	760	690	760	760	690	760	760	760	760	760	760	760	760
Finlandia .....	7.350	7.650	7.185	7.350	7.650	7.650	7.350	7.780	7.780*	7.350	7.780*	7.715*	7.715*	7.715*	7.715*	7.715*	7.715*	8.745*
Francia .....	370	410*	370	370	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*
Hungría .....	880	880	380	880	880	880	1.380	1.380	1.380	1.460*	2.825*	1.480*	1.480*	1.480*	1.480*	1.480*	1.480*	3.690*
India .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	160	160	160	160	160	160	160	325
Indonesia* .....	250	250	0	250	250	250	1.490	1.490	1.490	1.740	1.740	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480
Irán .....	11.130	11.130	8.670	11.130	11.130	11.130	10.900*	11.785*	11.785*	13.010*	14.855*	14.360*	14.360*	14.360*	14.360*	14.360*	14.360*	16.680*
Japón .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170
Kazajistán* .....																		

(Continúa)

tU (**)	2010			2015			2020			2025		
	Paises	2005	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta
Lituania .....	190	0	0*	0*	0	0*	0	0*	0	0	0	270*
México .....	355(+)	175(+)	175(+)	180(+)	180(+)	180(+)	355(+)	355(+)	175(+)	175(+)	175(+)	175(+)
Países Bajos .....	65(+)	65(+)	65(+)	0(+)	0(+)	65*	0(+)	65*	0(+)	0(+)	0(+)	65*
Pakistán * .....	65	155	155	90	90	110	235	380	360	360	360	530
Reino Unido .....	1.500	1.700	1.700	800	800	1.000	400	500	300	300	300	400
República Checa .....	700	690	695	690	690	700	690	700	690	690	690	700
República de Corea .....	3.400	3.600	4.300	5.300	5.300	6.400	5.300	6.400	5.300	5.300	5.300	6.400
República Eslovaquia .....	450	335	335	335	335	500	335	500	335	335	335	500
Rumanía * .....	100	200	200	200	200	300	300	300	300	300	300	300
Rusia (Federación) .....	4.465	5.500	5.750	6.200	6.200	7.000	6.500	7.500	7.000	7.000	7.000	8.000
Suecia .....	1.400	1.400	1.800	1.400	1.400	1.800	1.400	1.800	1.400	1.400	1.400	1.800
Suiza .....	270	375	385	555	555	565	375	565	255	255	255	565
Suráfrica .....	280	280	300	280	280	445	280	590	280	280	280	590
Turquía * .....	0	0	0	0	0	0	0	180	0	0	0	360
Ucrania .....	2.350	2.500	2.650	1.950	1.950	2.600	1.950	2.600	1.950	1.950	1.950	2.600
Estados Unidos .....	22.875	21.035	21.035	22.210	22.210	22.210	18.555	19.595	22.090	22.090	22.090	27.060
Vietnam * .....	0	0	0	0	0	0	110	110	110	110	110	215

<b>Total OCDE .....</b>	<b>54.955</b>	<b>55.350</b>	<b>57.375</b>	<b>56.230</b>	<b>60.590</b>	<b>53.380</b>	<b>59.750</b>	<b>57.560</b>	<b>69.555</b>
<b>Total Mundo .....</b>	<b>66.840</b>	<b>69.910</b>	<b>74.130</b>	<b>74.685</b>	<b>83.375</b>	<b>74.485</b>	<b>87.340</b>	<b>82.275</b>	<b>100.760</b>

\* Estimación de la Secretaría. (\*\*) tU redondeadas en múltiplos de 5.

(+) Datos obtenidos de la "AEN Datos de energía nuclear" (París, Francia 2005)

(a) Los siguientes datos de Taiwan están incluidos en el total del Mundo, pero no en los totales de China: 830 tU/año en 2004 y 2005; 1.280 tU/año en 2010 y 2015 (baja y alta); y 1.280 tU/año y 1.510 tU/año en baja y alta de 2020 y 2025, respectivamente.

(b) La Secretaría ha transformado los datos correspondientes a ciclos de combustible de 18 meses, en el equivalente de necesidades anuales.

Fuente: «Libro Rojo» Uranium 2005: Resources, Production and Demand (N.E.A.).

## CAPACIDAD TEÓRICA DE PRODUCCIÓN DE URANIO EN EL MUNDO (I)

(tU/año)	2005		2010		2015		2020		2025	
	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II
Argentina .....	500	500	500	500	500	500	ND	ND	ND	ND
Australia .....	9.900	9.900	10.200	19.000	5.500	17.700	5.500	17.700	5.500	17.700
Brasil .....	340	340	1.100	1.100	1.100	1.100	ND	ND	ND	ND
Canadá .....	14.990	14.990	15.430	17.730	15.430	18.730	15.430	17.430	15.430	17.430
China * .....	540	540	740	740	840	840	840	840	840	840
Estados Unidos .....	2.900	4.600	3.400	6.100	3.800	6.600	3.700	6.500	3.100	5.600
Federación Rusa .....	3.200	3.200	4.300	4.500	5.500	6.300	5.500	7.500	5.500	9.000
Kazakstán .....	4.200	4.200	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000*	15.000*	15.000*	15.000*
India .....	365	510	510	880	510	1.200	510	1.600	510*	2.000*
Mongolia * .....	0	0	150	500	150	500	150	500	150	500
Namibia * .....	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Níger .....	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800	3.800
Pakistán* (a) .....	65	65	65	110	90	110	235	380	360	530
República Checa .....	250	250	50	50	60	60	50	50	40	40
Rumania* (a) .....	100	100	200	200	200	200	300	300	300	300
Suráfrica (b) .....	1.270	1.270	4.660	4.660	4.660	4.660	4.660	4.660	4.660	4.660
Ucrania .....	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Uzbekistán .....	2.300	2.300	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.500	3.500

<b>TOTAL</b>	<b>49.720</b>	<b>51.565</b>	<b>68.605</b>	<b>83.370</b>	<b>65.640</b>	<b>86.300</b>	<b>64.675</b>	<b>85.260</b>	<b>64.690</b>	<b>86.900</b>
--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

(1) A partir de recursos recuperables a costes inferiores a 80\$/kg de uranio, con las excepciones que se citan.

A-II: Capacidad de producción de centros existentes y contratados, basados en recursos tipos «RAR» y «estimados» recuperables a < \$80/kgU. «

B-II: Capacidad de producción de centros existentes, contratados, proyectados y probables, basados en recursos tipos «RAR» y «estimados» recuperables a < \$80/kgU. «

ND: datos no disponibles. «RAR»: Reservas razonablemente aseguradas.»

\* Estimación de la Secretaría

(a) Proyecciones basadas en el informe de China sobre su capacidad para suministrar sus necesidades a corto plazo.

(b) A partir de recursos recuperables con costes inferiores a 40 \$/kg de uranio.

«Fuente: «Libro Rojo» Uranium 2005: Resources, Production and Demand (N.E.A.)»

**OSIMETRÍA DEL PERSONAL DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS. AÑO 2006****PERSONAL DE PLANTILLA**

Central	Nº de trabajadores	Dosis Colectiva (mSv.persona)	Dosis Individual media (mSv/año)
José Cabrera	119	67	1,02
Santa Mª de Garoña	323	52	0,53
Almaraz	414	35	0,59
Ascó	388	33	0,43
Cofrentes	363	275	1,86
Vandellós II	271	31	0,50
Trillo	238	30	0,44

**PERSONAL DE CONTRATA**

Central	Nº de trabajadores	Dosis Colectiva (mSv.persona)	Dosis Individual media (mSv/año)
José Cabrera	223	291	2,17
Santa Mª de Garoña	504	121	0,69
Almaraz	1.633	954	1,04
Ascó	1.261	563	0,94
Cofrentes	484	371	1,80
Vandellós II	829	235	0,76
Trillo	939	399	0,81

## TOTAL TRABAJADORES DE PLANTILLA Y DE CONTRATA

Centrales nucleares	Nº de trabajadores	Dosis Colectiva (mSv.persona)	Dosis Individual media (mSv/año)
José Cabrera (*)	342	358	1,79
Santa Mª de Garoña	776	173	0,68
Almaraz	2.021	989	1,01
Ascó	1.640	596	0,89
Cofrentes	836	646	1,83
Vandellós II	1.099	266	0,72
Trillo	1.165	429	0,76

(\*) El 30 de abril de 2006 se produjo el "cese de explotación" de esta central nuclear

Fuente: CSN





**PETRÓLEO**



**Cuadro 4.1****BALANCE DE HIDROCARBUROS. ESPAÑA**

Concepto	2004	2005	2006	2006/ 2005(%)
<b>Consumos</b>				
Productos petrolíferos (kt) .....	73.497	74.722	73.900	-1,1
Gas natural (GWh) .....	318.299	376.067	388.101	3,2
<b>Comercio exterior</b>				
Importaciones de crudo (kt) .....	59.425	59.572	60.466	1,5
Importaciones de gas natural (MTe). .....	318.194	390.854	407.661	4,3
Saldo (Imp. - Exp.) prod. petr. (kt) .....	17.241	19.270	17.960	-6,8
<b>Producción interior</b>				
Crudo (kt) .....	255	166	140	-15,6
Gas natural (GWh) .....	3.998	1.856	709	-61,8
<b>Materia prima procesada (kt) .....</b>	<b>60.048</b>	<b>60.910</b>	<b>61.945</b>	<b>1,7</b>

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic.06) y elaboración propia.

**Cuadro 4.2****PRODUCCIÓN DE CRUDO  
EN YACIMIENTOS DE ESPAÑA**

kt	2003	2004	2005	2006	2006/ 2005 (%)
Ayoluengo .....	7	6	5	5	-5,3
Boquerón .....	21	21	26	33	24,8
Casablanca .....	229	173	101	67	-33,4
Rodaballo .....	64	55	34	35	4,2
<b>TOTAL .....</b>	<b>321</b>	<b>255</b>	<b>166</b>	<b>140</b>	<b>-15,6</b>

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic.06) y elaboración propia.

**Cuadro 4.3****CONSUMO TOTAL DE PETRÓLEO  
EN ESPAÑA**

ktep	2003	2004	2005	2006	2006/ 2005(%)
Consumo final .....	60.005	61.689	61.780	53.547	-13,3
Generación eléctrica ....	4.785	40.822	5.357	5.033	-6,0
Fábricas de gas .....	41	46	52	46	-11,6
Consumos propios y pérdidas .....	4.405	4.498	4.597	4.812	4,7
<b>TOTAL .....</b>	<b>69.236</b>	<b>71.054</b>	<b>71.786</b>	<b>63.439</b>	<b>-11,6</b>

Metodología: A.I.E.

Fuente: SGE (MITYC)

## CONSUMO FINAL DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS (AGRUPADOS POR FAMILIAS) EN ESPAÑA

	GLP			GASOLINAS			QUEROSENOS			GASÓLEOS					
	95 y 98			I. O.			TOTAL			A+B					
	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)
2001.....	2.633	-6,5	15,1	2.413	-27,8	9,084	4.734	-0,6	1,7	23.658	7,8	24.904	5,3	27.125	8,9
2002.....	2.646	0,5	4,9	1.795	-25,6	8.791	4.460	-3,2	-5,8	24.904	5,3	27.125	8,9	28.986	6,9
2003.....	2.588	-2,2	2,9	1.410	-21,4	8.611	4.673	-2	4,8	27.125	8,9	28.986	6,9	30.180	4,1
2004.....	2.643	2,1	0,8	1.003	-28,9	8.260	5.180	-4,1	10,9	28.986	6,9	30.180	4,1	31.426	4,1
2005.....	2.591	-2,0	0,8	455	-54,6	7.768	5.521	-6,0	6,6	30.180	4,1	31.426	4,1		
2006.....	2.346	-9,5	::	::	::	7.426	5.762	-4,4	4,4	31.426	4,1				

C	GASÓLEOS			FUEL-OIL			NAFTAS			COQUE DE PETRÓLEO			OTROS PRODUCTOS			TOTAL			
	TOTAL			TOTAL			TOTAL			TOTAL			TOTAL						
	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	ktep	Δ (%)	Δ (%)	
2001.....	4.924	7,9	7,8	1.692	-18,6	4.673	2.971	2,2	3,6	2.971	2,2	3.587	-2	57.255	2,9	57.642	0,7	60.082	4,2
2002.....	3.849	-8,9	3,1	2.051	21,2	4.599	2.642	-11,1	-1,6	2.642	-11,1	3.701	3,2	57.642	0,7	60.082	4,2	61.690	2,7
2003.....	3.972	3,2	8,2	2.011	-2	3.557	2.887	9,3	-22,7	2.887	9,3	4.658	25,9	60.082	4,2	61.690	2,7	61.780	0,1
2004.....	4.180	5,2	6,7	1.402	-30,3	2.323	3.208	11,1	-34,7	3.208	11,1	5.506	18,2	61.690	2,7	61.780	0,1	60.973	-1,3
2005.....	4.296	2,8	3,9	935	-33,3	2.313	3.106	-3,2	-0,4	3.106	-3,2	5.070	-7,9	61.780	0,1	60.973	-1,3		
2006.....	3.972	-7,5	2,7	::	::	2.029	3.124	0,6	-12,3	3.124	0,6	4.888	-3,6	60.973	-1,3				

Δ (%): tasas de variación respecto al año anterior.

Fuente: SGE (MITYC).

Cuadro 4.5

## CONSUMO DESGLOSADO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN ESPAÑA

	2006 (kt)	2006/2005 (%)
<b>GLP's</b>		
Envasado .....	1.321	-9,9
Granel .....	755	-8,7
<b>TOTAL .....</b>	<b>2.076</b>	<b>-9,5</b>
<b>GASOLINAS</b>		
Sin plomo 95 l.O. ....	6.053	1,6
Sin plomo 98 l.O. ....	866	-1,5
Sin plomo 97 l.O. ....	12	-97,1
Subtotal gasolinas auto .....	6.931	-4,5
Otras gasolinas .....	9	5,7
<b>TOTAL .....</b>	<b>6.940</b>	<b>-4,5</b>
<b>GASÓLEOS (1)</b>		
Automoción (A) .....	24.580	5,5
Agrícola y pesca (B).....	5.783	-2,1
Subtotal (A+B).....	30.363	4
Calefacción (C).....	2.656	-6,2
Otros gasóleos .....	2.229	-1,6
<b>TOTAL .....</b>	<b>35.248</b>	<b>2,8</b>
<b>QUEROSENOS</b>		
Querosenos aviación .....	5.409	4,4
Otros querosenos .....	1	-24,3
<b>TOTAL .....</b>	<b>5.410</b>	<b>4,4</b>
<b>FUELÓLEOS Y OTROS PRODUCTOS</b>		
Fuelóleo BIA (2) .....	3.178	-12
Otros fuelóleos .....	9.141	-7,9
<b>Subtotal fuelóleos (1) .....</b>	<b>12.319</b>	<b>-9</b>
<b>Otros productos</b>		
Bases y aceites lubricantes .....	502	-3
Productos asfálticos .....	2.282	6,4
Coque de petróleo .....	4.471	1,2
Otros (3).....	4.652	-8,7
<b>Subtotal otros productos.....</b>	<b>11.906</b>	<b>-2,2</b>
<b>TOTAL FUELÓLEOS Y OTROS .....</b>	<b>24.225</b>	<b>-5,8</b>
<b>TOTAL PRODUCTOS PETROLÍFEROS (4)</b>	<b>73.900</b>	<b>-1,1</b>

(1) Incluye bunquers para la navegación marítima internacional.

(2) BIA incluye los fueloleos anteriormente denominados N°1 y N°2

(3) Incluye naftas, condensados, parafinas, disolventes y otros.

(4) Para obtener el consumo total nacional, deben sumarse mermas y autoconsumos.

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic.06) y elaboración propia.

## CONSUMO DE GASOLINAS Y GASÓLEOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. AÑO 2006. ESPAÑA

	kt										
	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla-La Mancha	Cataluña	Ceuta	
Gasolina 97 I.O. ....	1	0	0	^	10	0	0	0	0	0	0
Gasolina 95 I.O. ....	1.008	184	114	23	341	79	396	281	1.000	11	11
Gasolina 98 I.O. ....	89	19	15	29	238	9	43	28	147	1	1
<b>Total gasolinas (97, 95 y 98 I.O.)</b>	<b>1.097</b>	<b>203</b>	<b>129</b>	<b>260</b>	<b>589</b>	<b>88</b>	<b>439</b>	<b>309</b>	<b>1.147</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
Gasóleos A y B .....	4.724	1.326	633	487	751	448	2.972	2.315	4.541	23	23
Gasóleo C .....	165	140	68	506	24	11	268	172	249	0	0
<b>Total gasóleos (A, B y C) .....</b>	<b>4.889</b>	<b>1.465</b>	<b>701</b>	<b>993</b>	<b>775</b>	<b>459</b>	<b>3.239</b>	<b>2.487</b>	<b>4.790</b>	<b>23</b>	<b>23</b>

	kt										
	Com. Valenciana	Extremadura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	Vasco	TOTAL	
Gasolina 97 I.O. ....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
Gasolina 95 I.O. ....	687	148	323	38	693	9	172	91	248	6.054	6.054
Gasolina 98 I.O. ....	69	10	37	4	71	0	19	7	29	864	864
<b>Total gasolinas (97, 95 y 98 I.O.)</b>	<b>756</b>	<b>158</b>	<b>360</b>	<b>43</b>	<b>764</b>	<b>9</b>	<b>191</b>	<b>99</b>	<b>277</b>	<b>6.931</b>	<b>6.931</b>
Gasóleos A y B .....	3.032	778	1.889	250	2.593	16	1.215	766	1.604	30.363	30.363
Gasóleo C .....	118	35	280	38	405	0	29	48	101	2.657	2.657
<b>Total gasóleos (A, B y C) .....</b>	<b>3.151</b>	<b>813</b>	<b>2.169</b>	<b>288</b>	<b>2.998</b>	<b>16</b>	<b>1.244</b>	<b>814</b>	<b>1.705</b>	<b>33.019</b>	<b>33.019</b>

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic. 2006)

## PROCEDENCIA DEL PETRÓLEO CRUDO IMPORTADO EN ESPAÑA

Miles de toneladas	ORIENTE MEDIO						ÁFRICA					
	Arabia Saudí	Irán	Irak	Otros	Total	Tasa variac. (%)	Argelia	Libia	Nigeria	Otros	Total	Tasa variac. (%)
2000.....	6.628	3.880	5.995	654	17.157	-7,8	1.476	6.901	9.165	5.262	22.804	4,8
2001.....	6.291	4.098	2.568	1.291	14.248	-17,0	1.571	7.205	8.678	6.182	23.636	3,6
2002.....	6.750	3.272	2.352	1.149	13.523	-5,1	1.058	6.469	5.278	5.831	18.636	-21,2
2003.....	6.994	4.264	1.528	321	13.107	-3,1	1.502	7.621	6.456	6.344	21.923	17,6
2004.....	6.867	3.469	5.150	657	16.143	23,2	2.009	7.179	6.238	5.610	21.036	-4,0
2005.....	6.331	4.929	2.912	544	14.716	-8,8	2.082	6.176	7.127	6.026	21.411	1,8
2006.....	6.512	5.189	3.292	408	15.401	4,7	1.512	5.548	6.016	5.692	18.768	-12,3

	EUROPA				AMÉRICA				RESTO		TOTAL	
	Reino Unido	Federac. Rusa	Otros	Total	Tasavariac. (%)	Méjico	Venezuela	Otros	Total	Tasa variac. (%)	Miles de toneladas	Tasa variac. (%)
2000.....	2.039	5.141	1.102	8.282	-22,2	7.622	1.562	30	9.214	16,9	0	-2,5
2001.....	1.829	5.253	998	8.080	-2,4	7.735	2.608	122	10.465	13,6	363	-1,2
2002.....	1.052	7.943	2.197	11.192	38,5	7.786	4.455	645	12.886	23,1	212	-0,6
2003.....	842	9.883	3.095	13.820	23,5	7.265	816	367	8.448	-34,4	0	1,5
2004.....	439	8.819	4.135	13.393	-3,1	7.717	454	0	8.171	-3,3	476	3,4
2005.....	579	8.916	4.045	13.540	1,1	9.006	1.092	141	10.239	25,3	337	1,7
2006.....	248	12.201	3.272	15.721	16,1	7.561	3.296	329	11.186	9,2	149	1,6

Tasas de variación respecto al año anterior

Fuente: SGE (MITYC).

Cuadro 4.8

**CAPACIDAD Y CRUDO DESTILADO EN LAS REFINERÍAS ESPAÑOLAS**

Empresa	Localidad	Capacidad de tratamiento de crudo (kt/año)		Crudo destilado en 2005 (kt)	Capacidad de producción de lubricantes autorizada (Toneladas/año)	Capacidad de almacenamiento (m <sup>3</sup> )	
		Autorizada	Efectiva			Crudos	Productos
Asfaltos españoles, S. A. (ASESA)	Tarragona	1.400	1.100	1.325	-	210.000	372.880
BP Oil España, S. A.	Castellón	8.000	6.000	4.693	-	657.500	762.800*
Compañía Española de Petróleos, S.A. (CEPSA)	Algeciras	8.000	12.000	11.753	171.000	928.100	1.121.700**
	Huelva	8.000	5.000	4.345	192.000	1.363.800	911.800
	Sta.Cruz de Tenerife	8.000	4.500	4.128	60.000	468.000	833.000
Petróleos del Norte, S. A. (PETRONOR)	Somorrostro-Muskiz	12.000	11.000	10668***	-	894.000	1.270.000
Repsol Petróleo, S. A.	Escombreiras	10.000	5.400	3.946	160.000	1.900.000	1.500.000
	La Coruña	7.000	6.000	5.685	-	570.000	1.000.000
	Puertollano	7.000	7.500	7.500	200.000	660.000	2.100.000
	Tarragona	13.000	9.300	10.489	-	930.000	1.450.000
<b>Total</b>		<b>82.400</b>	<b>67.800</b>	<b>64.532,0</b>	<b>783.000,0</b>	<b>8.581.400</b>	<b>11.322.180</b>

(\*) Incluye 44.400 m<sup>3</sup> de almacenamiento auxiliar

(\*\*) La capacidad de producción de lubricantes de Algeciras corresponde a la planta de LUBRISUR, anexa a la refinería

(\*\*\*) Incluye crudo + materia prima procesada. Datos a 31.12.2005.

Fuente: Enciclopedia Oligas 2005.



## PRODUCCIÓN DE LAS REFINERÍAS ESPAÑOLAS

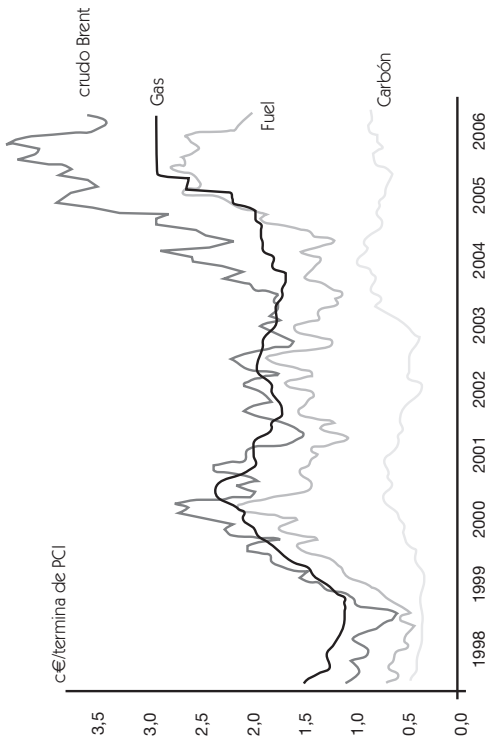
Datos en kt para el año 2005

Productos	ASESA		CEPSA				PETRONOR				REPSOL PETRÓLEO				TOTAL
	BP	Algeciras	Huelva	Tenerife	PETRONOR				REPSOL PETRÓLEO						
					Cartagena	La Coruña	Puertollano	Tarragona	Cartagena	La Coruña	Puertollano	Tarragona			
G. L. P. ....	110,5	316,4	204,8	150,9	160,8	123,3	258,3	95,0	331,0	1.751,0					
Gas de refinería .....		57,9	-	-	-	-	-	-	-	57,9					
Gasolinas .....	1.134,5	1.294,4	707,1	399,6	1.940,2	535,4	1.056,6	1.000,0	1.089,0	9.156,8					
Querosenos .....	280,6	1.183,4	335,4	521,7	112,3	157,5	64,7	458,0	704,0	3.817,6					
Gasóleos .....	1.849,0	3.865,0	1.671,4	1.203,8	4.017,0	1.449,5	2.502,7	3.286,0	3.554,0	23.398,4					
Fuelóleos .....	970,1(*)	3.053,7	291,6	1.482,8	2.188,7	823,1	196,3	323,0	1.357,0	9.716,2 (**)					
Lubricantes y aceites base .....		197,7	150,5	-	-	182,9	-	78,0	136,0	745,1					
Materia petroquímica .....															
y naftas .....	1,5	414,6	129,8	58,0	466,6	260,9	431,4	16,0	-	1.778,8					
Fracción C4 .....															
Olefinas y aromáticos .....		406,8													
Benceno .....		227,0	97,8							1.842,3					
Disolventes .....		171,2			2,8			6,0		634,8					
Asfaltos .....	(**)		340,1	209,3	313,7	149,6	165,7	338,0	465,0	180,0 (**)					
Propileno .....		146,2	88,9		85,9					2.908,6 (***)					
Coque de petróleo .....										321,0					
Azufre .....		57,1	14,8	3,9	59,5	5,9	46,0	467,0	37,0	845,5					
Otros productos y .....										297,2					
consumos propios .....	398,0	676,9	312,9	193,2	701,1	258,1	516,6	965,0	1.323,0	5.636,2					
<b>Total .....</b>	<b>1.325,1</b>	<b>4.692,5</b>	<b>12.068,3</b>	<b>4.345,1</b>	<b>4.223,2</b>	<b>10.048,6</b>	<b>3.946,2</b>	<b>5.685,4</b>	<b>7.500,0</b>	<b>10.489,0</b>	<b>64.323,4</b> (***)				

(\*) Incluye producción de asfaltos. (\*\*) No incluye BP. (\*\*\*) No incluye BP. (\*\*\*\*) Incluido fuelóleo + asfaltos de BP.

Fuente: Enciclopedia Oligas 2005.

## PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES EN LOS MERCADOS INTERNACIONALES



Gas natural, consumidor tipo 1.3, P>60 bar; Q`100 GWh; utilización: 300 d/a<sup>(2)</sup>.

Crudo, BRENT (dtd), Cotización media <sup>(1)</sup>.

Fuelóleo, 1% azufre CIF NWE, cotización media <sup>(1)</sup>.

Carbón importado, CIF Europa (Índice MCIS) <sup>(3)</sup>.

Datos a 15/12/2006

Fuentes:

(1) Platt's Oilgram Price Report.

(2) Boletín Oficial del Estado (BOE). La tarifa 1 dejó de existir el 30/06/2006. No obstante, al no haber variado el coste de la materia prima, su valor es extrapolable al resto del año.

(3) McCloskey's Coal Report.

Fuente: UNESA (Avance 2006)

**Precio medio del año en US \$ por barril**

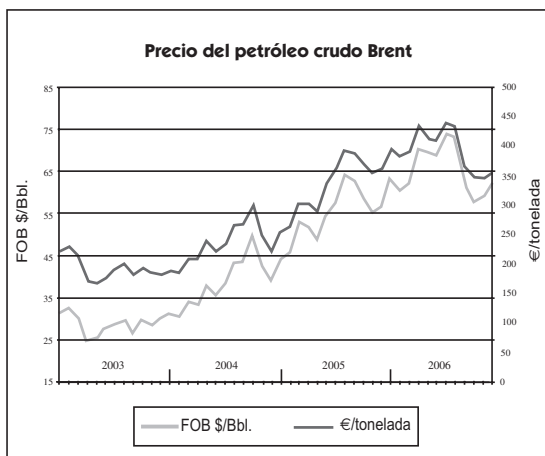
Año	\$ corrientes	\$ 2005	Año	\$ corrientes	\$ 2005
1970	1,80	9,09	1988	14,92	24,71
1971	2,24	10,86	1989	18,23	28,69
1972	2,48	11,64	1990	23,73	35,62
1973	3,29	14,52	1991	20,00	28,79
1974	11,58	46,07	1992	19,32	26,98
1975	11,53	42,04	1993	16,97	23,09
1976	12,80	44,11	1994	15,82	21,07
1977	13,92	45,04	1995	17,02	22,03
1978	14,02	42,15	1996	20,67	25,94
1979	31,61	85,39	1997	19,09	23,51
1980	36,83	87,65	1998	12,72	15,71
1981	35,93	77,46	1999	17,97	21,41
1982	32,97	66,94	2000	28,50	32,88
1983	29,55	58,13	2001	24,44	27,34
1984	28,78	52,86	2002	25,02	27,36
1985	27,56	50,11	2003	28,83	30,62
1986	14,43	25,63	2004	38,27	39,57
1987	18,44	31,68	2005	54,52	54,52
			2006	65,10	65,10(*)

Datos hasta 1983: Arabian Light ( puesto en Ras Tanura)

Datos 1984-2006: Brent dated

(\*) US \$ de 2006

Fuente: BP Statistical Review of World Energy Junio 2006 y elaboración propia (año 2006)



Fuente: SGE (MITYC).

## PRECIOS E IMPUESTOS DE COMBUSTIBLES DE AUTOMOCIÓN EN LOS PAÍSES DE LA UE-15

c€/litro

### GASOLINA SIN PLOMO

	España	Alemania	Austria	Bélgica	Dinamarca	Finlandia	Francia	Grecia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Portugal	Reino Unido	Suecia	Media UE
PVP .....	<b>96,34</b>	120,19	101,31	123,7	122,66	123,57	116,35	91,15	103,00	121,92	101,71	121,01	129,17	117,04	<b>121,19</b>
IVA .....	<b>13,29</b>	16,58	16,88	21,47	24,53	22,28	19,07	13,90	17,87	20,32	13,26	21,00	19,24	23,41	<b>19,00</b>
IE .....	<b>40,74</b>	65,45	42,66	59,22	54,06	58,79	58,92	32,70	44,27	56,40	44,21	55,80	71,18	55,14	<b>61,25</b>
PSI .....	<b>42,31</b>	38,16	41,77	43,01	44,07	42,50	38,36	44,55	40,86	45,20	44,24	44,21	38,75	38,49	<b>40,94</b>

### GASÓLEO AUTOMOCIÓN

	España	Alemania	Austria	Bélgica	Dinamarca	Finlandia	Francia	Grecia	Irlanda	Italia	Luxemburgo	Portugal	Reino Unido	Suecia	Media UE
PVP .....	<b>90,94</b>	107,36	96,49	98,01	105,26	100,58	102,95	92,29	102,8	111,38	87,61	100,56	137,48	110,2	<b>109,19</b>
IVA .....	<b>12,54</b>	14,81	16,08	17,01	21,05	18,14	16,87	14,08	17,84	18,56	11,43	17,45	20,48	22,04	<b>17,34</b>
IE .....	<b>30,30</b>	47,04	33,53	32,82	36,62	31,97	41,69	26,96	36,81	41,60	27,79	33,94	71,18	40,50	<b>44,72</b>
PSI .....	<b>48,10</b>	45,51	46,88	48,18	47,59	50,47	44,39	51,25	48,15	51,22	48,39	49,17	45,82	47,66	<b>47,12</b>

Datos en céntimos de euro por litro a diciembre de 2006.

PVP: Precio Venta al Público. IVA: Impuesto sobre el Valor Añadido. IE: Impuestos Especiales. PSI: Precios antes de Impuestos.  
Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos. (Dic.2006)

## PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO EN EL MUNDO. POR PAÍSES

	Millones de tep						2005/2004 (%)	2005 Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005		
Canadá .....	92,6	111,9	126,9	142,7	147,6	145,2	-1,3%	3,7%
Estados Unidos .....	416,6	383,6	352,6	338,4	329,2	310,2	-5,5%	8,0%
México .....	146,3	150,5	171,2	188,8	190,7	187,1	-1,6%	4,8%
<b>Total América del Norte .....</b>	<b>655,6</b>	<b>646,0</b>	<b>650,8</b>	<b>669,8</b>	<b>667,4</b>	<b>642,5</b>	<b>-3,5%</b>	<b>16,5%</b>
Argentina .....	25,4	37,5	40,4	40,2	37,8	36,2	-3,9%	0,9%
Brasil .....	32,3	35,5	63,2	77,0	76,5	84,7	11,1%	2,2%
Colombia .....	22,3	29,5	35,3	27,9	27,3	27,1	-0,4%	0,7%
Ecuador .....	14,9	20,1	20,9	21,7	27,3	27,6	1,1%	0,7%
Venezuela .....	115,9	152,4	167,3	134,2	153,4	154,7	1,1%	4,0%
<b>Total América del Sur y América Central ..</b>	<b>228,4</b>	<b>292,8</b>	<b>345,3</b>	<b>321,1</b>	<b>341,3</b>	<b>350,6</b>	<b>3,0%</b>	<b>9,0%</b>
Azerbaiyán .....	12,5	9,2	14,0	15,5	15,7	22,4	42,8%	0,6%
Dinamarca .....	5,9	9,1	17,7	17,9	19,1	18,4	-3,3%	0,5%
Kazajistán .....	25,8	20,6	35,3	52,4	60,6	63,0	4,3%	1,6%
Noruega .....	82,1	138,4	160,2	153,0	149,9	138,2	-7,5%	3,5%
Reino Unido .....	91,6	129,9	126,2	106,1	95,4	84,7	-11,0%	2,2%
Rusia (Federación) .....	515,9	310,8	323,3	421,4	458,8	470,0	2,7%	12,1%
Otros países de Europa y Euroasia .....	33,2	27,6	22,4	24,0	23,4	21,8	-6,8%	0,6%
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>788,3</b>	<b>669,4</b>	<b>724,7</b>	<b>818,9</b>	<b>850,2</b>	<b>845,0</b>	<b>-0,3%</b>	<b>21,7%</b>

(Continúa)

(Continuación)

	Millones de tep						2005/2004 (%)	2005 Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005		
Arabia Saudí .....	342,6	438,5	457,6	487,9	506,1	526,2	4,3%	13,5%
Emiratos Árabes Unidos .....	108,4	111,5	123,3	122,2	124,7	129,0	3,7%	3,3%
Irak .....	105,3	26,0	127,3	65,7	99,2	89,5	-9,5%	2,3%
Irán .....	162,8	185,5	189,4	197,9	202,6	200,4	-0,8%	5,1%
Kuwait .....	46,8	104,9	103,9	114,8	122,5	130,1	6,5%	3,3%
Omán .....	34,2	42,8	47,6	40,7	38,9	38,5	-0,6%	1,0%
Qatar .....	20,4	21,1	38,7	41,2	44,9	48,8	9,0%	1,3%
Siria .....	20,2	29,6	27,3	28,0	26,4	23,3	-11,4%	0,6%
Yemen .....	8,7	16,7	21,3	21,1	19,9	20,1	1,3%	0,5%
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>851,9</b>	<b>978,9</b>	<b>1.138,6</b>	<b>1.121,7</b>	<b>1.187,3</b>	<b>1.208,1</b>	<b>2,0%</b>	<b>31,0%</b>
Angola .....	23,4	31,2	36,9	43,6	48,7	61,2	26,0%	1,6%
Argelia .....	57,5	56,6	66,8	79,0	83,6	86,5	3,8%	2,2%
Egipto .....	45,5	46,6	38,8	36,8	35,4	33,9	-3,9%	0,9%
Guinea Ecuatorial .....	-	0,3	5,8	11,6	16,3	17,6	7,9%	0,5%
Libia .....	67,2	67,9	69,3	69,9	75,8	80,1	5,9%	2,1%
Nigeria .....	91,6	97,5	105,4	110,3	121,9	125,4	3,1%	3,2%
Sudán .....	-	0,1	8,6	12,6	16,1	18,7	16,6%	0,5%
<b>Total África .....</b>	<b>320,9</b>	<b>339,3</b>	<b>373,0</b>	<b>399,6</b>	<b>441,0</b>	<b>467,1</b>	<b>6,2%</b>	<b>12,0%</b>

Australia.....	28,8	25,4	35,3	26,6	23,0	23,3	2,0%	0,6%
China.....	138,3	149,0	162,6	169,6	174,1	180,8	4,2%	4,6%
India .....	34,8	37,8	36,1	36,9	37,9	36,2	-4,1%	0,9%
Indonesia.....	74,4	76,5	71,5	57,7	55,9	55,0	-1,4%	1,4%
Malasia.....	29,9	35,6	34,3	37,4	38,5	36,8	-4,3%	0,9%
Vietnam.....	2,7	7,7	16,2	17,7	20,8	19,1	-8,2%	0,5%
<b>Total Asia Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>325,6</b>	<b>354,5</b>	<b>381,5</b>	<b>374,5</b>	<b>378,1</b>	<b>381,7</b>	<b>1,2%</b>	<b>9,8%</b>
<b>Total Mundo .....</b>	<b>3.170,6</b>	<b>3.280,9</b>	<b>3.613,8</b>	<b>3.705,8</b>	<b>3.865,3</b>	<b>3.895,0</b>	<b>1,0%</b>	<b>100,0%</b>
Antigua Unión Soviética.....	570,5	358,4	393,3	513,6	558,6	577,4	3,7%	14,8%
OCDE .....	892,0	974,4	1.011,1	995,6	976,0	927,7	-4,7%	23,8%
OPEP .....	1.192,9	1.338,3	1.520,4	1.480,8	1.590,5	1.625,5	2,5%	41,7%

Se incluyen petróleo crudo, pizarras y arenas bituminosas y líquidos del gas natural que se recuperan separadamente. Se excluyen combustibles líquidos obtenidos de otras fuentes, como del carbón.

NOTA: Se han excluido los países con un porcentaje de cuota del total < 0,5 %.

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

(Continúa)

Cuadro 4.14

RESERVAS PROBADAS (\*) DE PETRÓLEO  
EN EL MUNDO. DESGLOSE POR PAÍSES

	tep×10 <sup>9</sup>	Cuota del total (%)	Relación r/p (**)
Canadá .....	16,5	1,4%	14,8
Estados Unidos .....	29,3	2,4%	11,8
México .....	13,7	1,1%	10,0
<b>Total América del Norte .....</b>	<b>59,5</b>	<b>5,0%</b>	<b>11,9</b>
Brasil .....	11,8	1,0%	18,8
Venezuela .....	79,7	6,6%	72,6
<b>Total América del Sur y América Central</b>	<b>103,5</b>	<b>8,6%</b>	<b>40,7</b>
Azerbaiyán .....	7,0	0,6%	42,4
Kazajstán .....	39,6	3,3%	79,6
Noruega .....	9,7	0,8%	8,9
Rusia (Federación) .....	74,4	6,2%	21,4
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>140,5</b>	<b>11,7%</b>	<b>22,0</b>
Arabia Saudí .....	264,2	22,0%	65,6
Emiratos Árabes Unidos .....	97,8	8,1%	97,4
Irak.....	115,0	9,6%	(a)
Irán .....	137,5	11,5%	93,0
Kuwait .....	101,5	8,5%	(a)
Omán .....	5,6	0,5%	19,6
Qatar .....	15,2	1,3%	38,0
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>742,7</b>	<b>61,9%</b>	<b>81,0</b>
Angola.....	9,0	0,8%	19,9
Argelia.....	12,2	1,0%	16,6
Libia.....	39,1	3,3%	63,0
Nigeria.....	35,9	3,0%	38,1
Sudán.....	6,4	0,5%	46,3
<b>Total África .....</b>	<b>114,3</b>	<b>9,5%</b>	<b>31,8</b>
China .....	16,0	1,3%	12,1
India .....	5,9	0,5%	20,7
<b>Total Asia Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>40,2</b>	<b>3,4%</b>	<b>13,8</b>
<b>Total Mundo .....</b>	<b>1.200,7</b>	<b>100,0%</b>	<b>40,6</b>
Antigua Unión Soviética .....	122,9	10,2%	28,4
OCDE .....	80,6	6,7%	11,2
OPEP .....	902,4	75,2%	73,1

(\*) Existe razonable certeza de poder ser extraídas de yacimientos ya conocidos, bajo las condiciones técnicas económicas existentes.

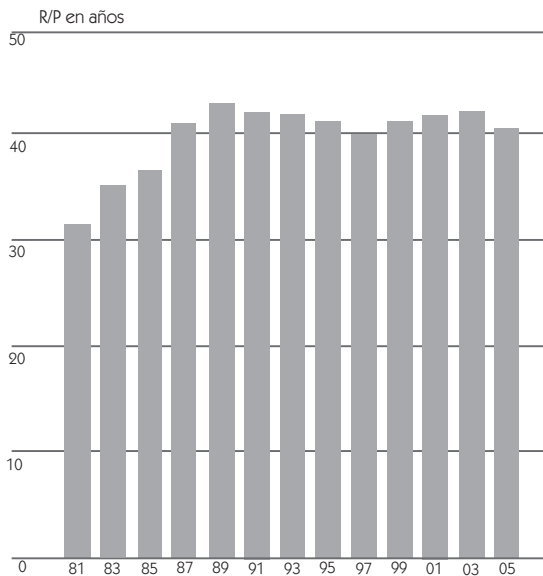
(\*\*) Años=Reservas/Producción del último año.

(a) Más de 100 años.

NOTA: Se han excluido los países con un porcentaje de cuota del total < 0,5 %

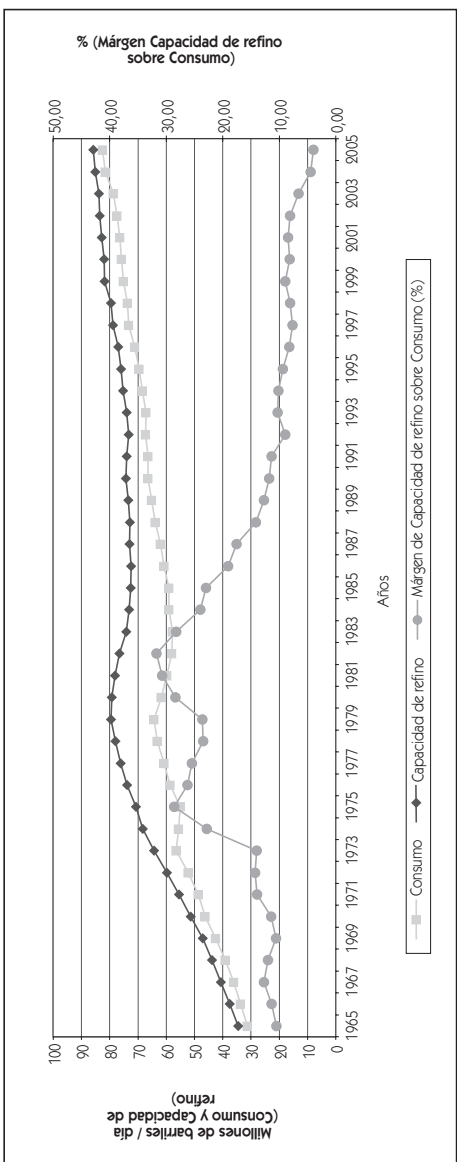
Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.



**Cuadro 4.15****RELACIÓN ENTRE RESERVAS Y PRODUCCIÓN ANUAL DE PETRÓLEO EN EL MUNDO. EVOLUCIÓN**

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

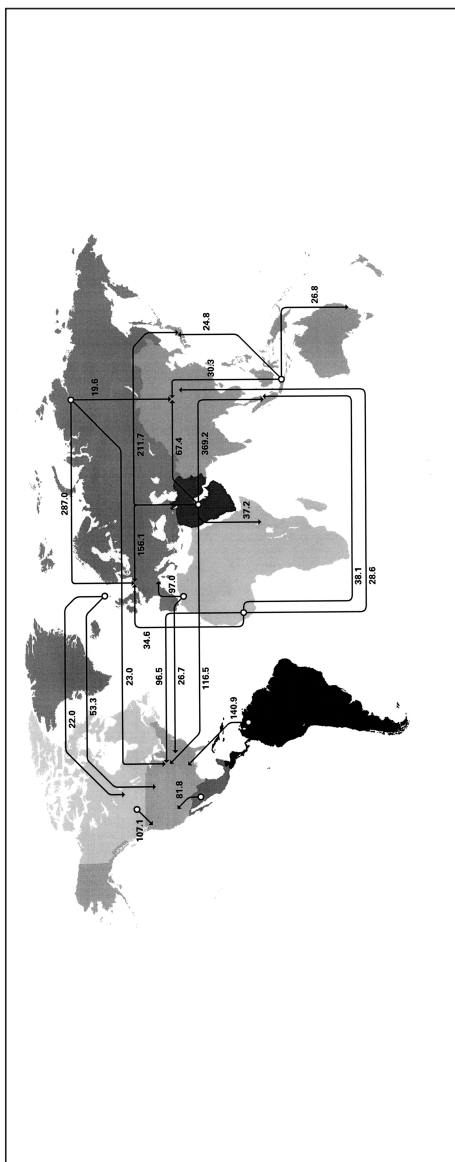
**Cuadro 4.16** **COMPARACIÓN DEL CONSUMO DE PETRÓLEO Y DE LA CAPACIDAD DE REFINO EN EL MUNDO. EVOLUCIÓN HISTÓRICA**



Fuente: BP Statistical Review of World Energy. Junio 2006, y elaboración propia

## FLUJOS COMERCIALES DE PETRÓLEO EN EL MUNDO. AÑO 2005

Cuadro 4.17



Datos en Millones de t.  
Fuente: BP

Cuadro 4.18

**CENTRALES DE FUELÓLEO. ESPAÑA  
POR TIPO DE CENTRALES Y COMBUSTIBLE  
UTILIZADO. RÉGIMEN ORDINARIO**

Tipo de central	Centrales	Pot. 31-12-2006	Producción (Mill. kWh)		
		(en kW)	2004	2005	2006
<b>FUELÓLEO- GAS NATURAL</b>	San Adrián.....	700.000	579	1.040	279
	Santurce .....	394.555	202	488	231
	Algeciras.....	753.000	715	1.105	277
	Aceca .....	314.000	607	687	549
	Foix.....	520.000	606	1.371	938
	Cristóbal Colón.....	148.000	302	131	34
<b>TOTAL ....</b>		<b>2.829.555</b>	<b>3.011</b>	<b>4.822</b>	<b>2.308</b>
<b>FUELÓLEO Y OTROS PRODUCTOS PETROLÍFEROS</b>	Castellón.....	1.085.296	468	1.117	762
	Santurce .....	542.663	331	526	425
	Escombreras .....	578.000	975	948	204
	Aceca .....	314.000	490	342	367
	Sabón.....	460.270	415	669	382
	Cristóbal Colón.....	160.000	261	45	0
	S.Adrián.....	350.000	0	0	0
	Bonaire .....	48.000	0	0	0
<b>TOTAL PENINSULAR ....</b>		<b>3.538.229</b>	<b>2.940</b>	<b>3.647</b>	<b>2.140</b>
	Ceuta Diesel.....	60.920	194	202	198
	Melilla Diesel .....	66.120	145	168	193
	Alcudia Gas.....	75.000	8	2	4
	Formentera .....	18.000	0	1	9
	Ibiza .....	257.500	717	746	777
	Mahón .....	169.500	281	353	402
	Son Reus.....	612.900	867	1.263	1.469
	CA's Tresorer-CC ..	156.400	0	0	49
	Barranco Tirajana ..	611.100	1.653	2.166	2.292
	Candelaria.....	288.200	932	1.057	913
	El Palmar .....	22.900	66	66	69
	Granadilla .....	562.200	2.083	2.165	2.375
	Jinamar .....	415.600	1.706	1.268	1.282
	Las Salinas.....	185.580	518	604	713
	Los Guinchos.....	104.240	237	244	249
	Llanos Blancos.....	12.995	34	36	38
	Punta Grande.....	210.510	812	797	745
	Grupos electrógenos				124
	Guia de Isora .....	48.600	0	42	86
<b>TOTAL EXTRAPENINSULAR ....</b>		<b>3.878.265</b>	<b>10.253</b>	<b>11.180</b>	<b>11.987</b>
<b>TOTAL .....</b>		<b>7.416.494</b>	<b>13.193</b>	<b>14.827</b>	<b>14.127</b>

Fuente: UNESA Y REE.

CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS ESPAÑA. (Datos a 31/03/07)

Datos en kt	Acumulado anual	Tv(%) (*)	Últimos 12 meses	Tv(%) (*)
GLP's	692	-10,7	1.993	-10,4
Gasolinas	1.582	-2,6	6.897	-4
Querosenos	1.173	-0,9	5.399	3,7
Gasóleos	9.524	3,5	35.577	2,9
Fuelóleos	2.828	-8,4	12.060	-7,4
Otros productos(**)	2.751	-1,7	11.858	-1,2
<b>Total (***)</b>	<b>18.549</b>	<b>-0,7</b>	<b>73.784</b>	<b>-0,6</b>

(\*) Tasa de variación respecto idéntico período de 2006

(\*\*) Incluye bases y aceites lubricantes, productos asfálticos, coque y otros

(\*\*\*) Para obtener el consumo total, deben sumarse mermas y autoconsumos

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos

BALANZA COMERCIAL COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES ESPAÑA.

(Datos a 31/03/07)

Datos en 10 <sup>3</sup> €	Acumulado anual	Tv(%) (*)	Últimos 12 meses	Tv(%) (**)
EXPORTACIONES	1.360.861	-17,33	6.022.572	-4,52
IMPORTACIONES	8.929.614	-9,28	38.424.230	-2,32
SALDO NEGATIVO	7.568.753	-7,66	32.401.657	-1,90

(\*) Tasa de variación respecto idéntico período de 2006

(\*\*) Tasa de variación respecto año 2006

Fuente: ICEX

Cotización Barril Brent.

Precios FOB	US\$ / Barril
Último precio 2006	58.96
Precios al final de cada semana	
1ª Semana Enero 2007	52.82
2ª Semana Enero 2007	49.95
3ª Semana Enero 2007	52.29
4ª Semana Enero 2007	55.29
1ª Semana Febrero 2007	56.93
2ª Semana Febrero 2007	57.21
3ª Semana Febrero 2007	56.78
4ª Semana Febrero 2007	60.38
1ª Semana Marzo 2007	61.92
2ª Semana Marzo 2007	60.25
3ª Semana Marzo 2007	60.93
4ª Semana Marzo 2007	63.10
5ª Semana Marzo 2007	68.47
1ª Semana Abril 2007	69.15
2ª Semana Abril 2007	68.78
3ª Semana Abril 2007	66.34
4ª Semana Abril 2007	67.28
1ª Semana Mayo 2007	65.14
2ª Semana Mayo 2007	65.18
3ª Semana Mayo 2007	69.26
4ª Semana Mayo 2007	70.72

Fuente: US Energy Information Administration



**GAS**





**Cuadro 5.1****CONSUMO TOTAL DE GAS NATURAL EN ESPAÑA**

ktep

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2006/2005 (%)
Consumo final .....	13.174	14.112	15.566	16.681	18.075	16.592	-8,2
Generación eléctrica .....	3.122	4.468	5.518	7.793	10.812	13.207	22,1
Consumos propios y pérdidas .....	110	150	170	197	233	240	3,2
<b>TOTAL .....</b>	<b>16.405</b>	<b>18.729</b>	<b>21.254</b>	<b>24.671</b>	<b>29.120</b>	<b>30.039</b>	<b>3,2</b>

Metodología: A.I.E. Fuente: SGE (MITYC).

**Cuadro 5.2****CONSUMO FINAL DE GAS EN ESPAÑA**

	GAS NATURAL (1)		GAS MANUFACTURADO (2)		TOTAL	
	ktep	Δ (%)	ktep	Δ (%)	ktep	Δ (%)
2000.....	12.260	12,5	32	-11,0	12.292	12,4
2001.....	13.174	7,5	33	3,7	13.208	7,4
2002.....	14.183	7,7	42	24,3	14.224	7,7
2003.....	15.566	9,8	35	-15,2	15.601	9,7
2004.....	16.681	7,2	39	10,2	16.720	7,2
2005.....	18.075	8,4	44	12,9	18.119	8,4
2006.....	16.592	-8,2	39	-11,4	16.631	-8,2

Δ (%): tasas de variación respecto al año anterior.

(1) Incluye los suministros de gas manufacturado derivado de GN y GNL. (2) Derivado de otras fuentes distintas a GN y GNL (naftas, GLP, hulla, etc.).

Fuente: SGE (MITYC).

Cuadro 5.3

## VENTAS DE GAS NATURAL EN EL MERCADO LIBERALIZADO. ESPAÑA

	2000		2002		2003		2004		2005		2006	
	GWh	% (1)	GWh	% (1)	GWh	% (1)	GWh	% (1)	GWh	% (1)	GWh	% (1)
DOMÉSTICO-COMERCIAL	0	0	0	0	2.525	5,3	12.593	24,5	19.370	34,7	22.085	42,9
INDUSTRIAL	18.722	12,9	123.431	73,9	163.042	89,6	187.403	95,5	196.091	96,9	182.690	91,7
CENTRALES ELÉCTRICAS	0	0	11.217	41	28.884	72,1	55.651	84,2	98.729	88,8	131.567	91,7
USOS NO ENERGÉTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>18.722</b>	<b>9,6</b>	<b>134.648</b>	<b>55,4</b>	<b>194.451</b>	<b>70,6</b>	<b>255.647</b>	<b>80</b>	<b>314.190</b>	<b>83,6</b>	<b>336.342</b>	<b>86</b>

(1) Porcentaje de ventas sectoriales totales de gas natural en España, que representan las ventas en el mercado liberalizado sobre el total.

Fuente: SEDIGAS (Avance 2006)

**Cuadro 5.4****ESTRUCTURA DEL CONSUMO DE GAS NATURAL Y MANUFACTURADO EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

Mercados (%)	1985	1990	1995	2000	2004	2005	2006
1. Doméstico-comercial	24	17,4	19,1	17,7	16,2	15	13,3
Gas natural	8,6	12,2	18	17,4	16,1	14,8	13,2
Gas manufacturado de GN	6	4,2	0,8	0	0	0	0,0
1.1 Subtotal gas natural	14,6	16,4	18,8	17,5	16,1	14,8	13,2
Gas manufacturado de nafta	8,7	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Aire propanado	0,7	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1
1.2 Subtotal otros gases	9,4	0,9	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
2. Industrial	52,2	71,2	73,4	73,9	61,3	53,8	50,9
3. Centrales térmicas	23,2	3,6	0,9	5,3	20,7	29,6	34,4
4. Usos no energéticos	0,6	7,8	6,6	3,1	1,8	1,6	1,5
5. Total gas natural (1.1 + 2 + 3 + 4)	90,6	99,1	99,6	99,7	99,8	99,8	99,9
<b>TOTAL (1.2 + 5)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: SEDIGAS (Avance 2006) y elaboración propia.

**Cuadro 5.5****PRODUCCIÓN DE GAS EN YACIMIENTOS DE ESPAÑA**

Datos en GWh.

Yacimiento	2004	2005	2006	2006/2005(%)
El Ruedo .....	56	53	37	-29,9
Las Barreras .....	67	35	32	-9,7
Marismas .....	218	69	s.d	s.d.
Poseidón (*) .....	3.497	1.552	489	-68,5
El Romeral .....	161	147	152	3,1
<b>TOTAL .....</b>	<b>3.999</b>	<b>1.856</b>	<b>709</b>	<b>-61,8</b>

Nota del editor: 1 GWh= 0,86 millones de termias (equivalente energético).

(\*) Existencias agotadas a principios de junio de 2006.

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic.2006) y elaboración propia.

## Cuadro 5.6

## PROCEDENCIA DEL GAS NATURAL SEGÚN PAÍSES. ESPAÑA

ORIGEN (TWh)	1995	2000	2002	2004	2005	2006	2006 (%)
<b>NACIONAL</b> .....	6,9	1,7	5,8	3,7	0,6	0,8	0,2
<b>IMPORTACIONES</b> .....	98,4	199,5	242,1	320,0	389,7	409,0	99,8
Argelia .....	52,4	120,1	141,8	164,1	170,7	131,1	32,0
GN .....	0,0	71,6	72,7	88,0	110,3	100,3	24,5
GNL .....	52,4	48,5	69,1	76,0	60,4	30,8	7,5
Libia .....	17,3	9,3	7,3	7,4	10,1	8,0	2,0
Noruega .....	16,4	26,9	26,4	26,5	24,4	24,6	6,0
Países del Golfo (*) .....	12,3	8,8	40,2	61,7	75,9	68,3	16,7
Trinidad y Tobago .....	-	9,2	5,3	0,0	5,6	39,0	9,5
Nigeria .....	-	21,8	18,7	56,6	57,7	82,5	20,1
Egipto .....	-	-	-	-	41,1	55,2	13,5
Otros .....	-	3,5	2,2	3,7	4,2	0,3	0,1
<b>TOTAL</b> .....	<b>105,3</b>	<b>201,2</b>	<b>247,9</b>	<b>323,7</b>	<b>390,3</b>	<b>409,8</b>	<b>100,0</b>

Nota del editor: 1 TWh (en consumo)=86.000 tep=86 x 10<sup>7</sup> termias.

(\*) En 1995, incluye también "Otros".

Fuente: SEDIGAS (Avance 2006) y elaboración propia.

**USUARIOS, MUNICIPIOS CON GAS Y LONGITUD DE RED EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

	1990	1995	2000	2002	2004	2005	2006
<b>Nº de usuarios según mercados</b>							
Doméstico+Comercial .....	1.937.721	2.772.687	4.198.768	4.930.269	5.653.404	s.d	s.d
Industrial .....	2.180	2.924	4.400	4.808	7.653	s.d	s.d
<b>TOTAL .....</b>	<b>1.939.901</b>	<b>2.775.611</b>	<b>4.203.168</b>	<b>4.935.077</b>	<b>5.661.057</b>	<b>6.041.207</b>	<b>6.476.778</b>
Nº de municipios con suministro de gas							
<b>TOTAL .....</b>	<b>360</b>	<b>544</b>	<b>948</b>	<b>1.061</b>	<b>1.158</b>	<b>1.204</b>	<b>1.248</b>

**INVERSIONES Y EVOLUCIÓN DE LA RED DE GAS EN ESPAÑA**

	1996		2000		2001		2002		2004		2005		2006	
<b>AÑO</b>														
Inversiones (Millones de euros) .....	626,2	911,7	800,5	781,2	1.147,00	1.009	1.104	58.870	52.122	44.311	55.295	52.122	44.311	58.870
Longitud de la red (km) .....	24.170	37.022	40.113	44.311	52.122	55.295	58.870	52.122	44.311	55.295	58.870	52.122	44.311	58.870

Fuente: SEDI GAS (Avance 2006) y elaboración propia.

## Cuadro 5.8

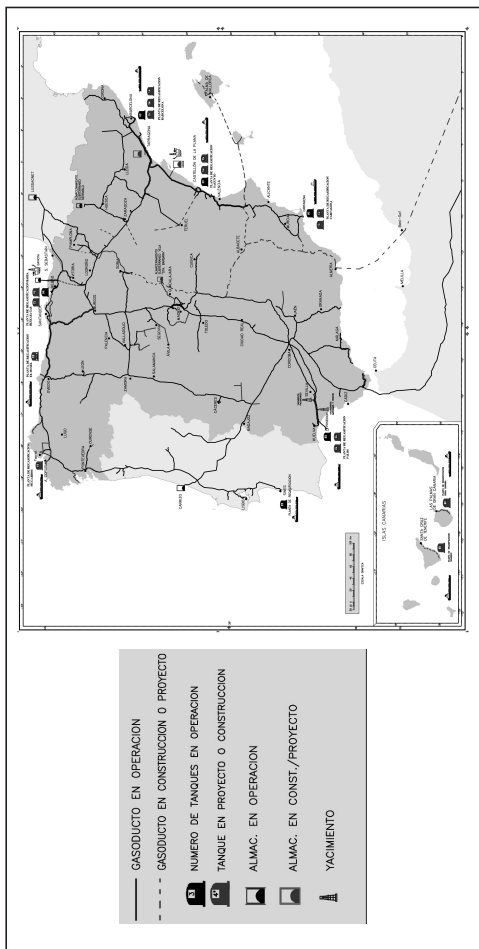
## CONSUMO DE GAS NATURAL Y MANUFACTURADO POR MERCADOS EN ESPAÑA

MERCADOS	GWh						Variación 2006/05 (%)	
	1985	1990	1995	2000	2004	2005		2006
<b>1. Doméstico-comercial</b> .....	<b>7.128</b>	<b>10.771</b>	<b>18.101</b>	<b>34.755</b>	<b>51.983</b>	<b>56.424</b>	<b>51.995</b>	<b>-7,9</b>
Gas natural .....	2.544	7.578	17.040	34.222	51.483	55.856	51.494	-7,8
Gas manufacturado de GN .....	1.783	2.604	729	31	0	0	0	-
1.1. Subtotal gas natural .....	4.327	10.182	17.769	34.253	51.483	55.856	51.494	-7,8
Gas manufacturado de nafta ...	2.579	523	272	0	0	0	0	-
Aire propanado .....	222	66	60	502	500	568	501	-11,8
1.2. Subtotal otros gases .....	2.801	589	332	502	500	568	501	-11,8
<b>2. Industrial</b> .....	<b>15.480</b>	<b>44.166</b>	<b>69.381</b>	<b>144.994</b>	<b>196.230</b>	<b>202.428</b>	<b>199.167</b>	<b>-1,5</b>
<b>3. Centrales térmicas</b> .....	<b>6.890</b>	<b>2.254</b>	<b>879</b>	<b>10.379</b>	<b>66.093</b>	<b>111.170</b>	<b>134.664</b>	<b>21,0</b>
<b>4. Usos no energéticos</b> .....	<b>173</b>	<b>4.835</b>	<b>6.196</b>	<b>6.131</b>	<b>5.687</b>	<b>6.199</b>	<b>5.698</b>	<b>-8,1</b>
<b>5. Total gas natural (1.1 + 2 + 3 + 4) ...</b>	<b>26.870</b>	<b>61.438</b>	<b>94.225</b>	<b>195.756</b>	<b>319.493</b>	<b>375.653</b>	<b>391.023</b>	<b>4,1</b>
<b>TOTAL (1.2 + 5) .....</b>	<b>29.671</b>	<b>62.026</b>	<b>94.557</b>	<b>196.258</b>	<b>319.992</b>	<b>376.221</b>	<b>391.524</b>	<b>4,1</b>

Nota del editor: 1 GWh (en consumo)=86 tep=86 x 10<sup>4</sup> termias.

Fuente: SEDIGAS (Avance 2006).

## RED IBÉRICA DE GASODUCTOS



Fuente: Enagás / GTS.

## PRECIO CIF DEL GAS EN MERCADOS INTERNACIONALES. EVOLUCIÓN

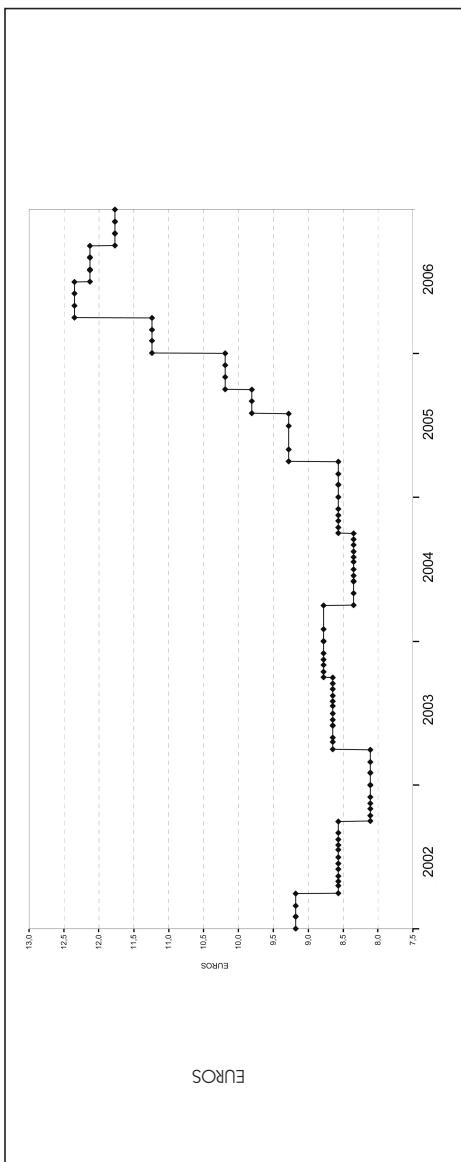
	GNL		GAS NATURAL				Precio CIF del petróleo en países de la OCDE
	Japón CIF	UE	UK (Heren NBP Index)	USA (Henry Hub)	Canadá (Alberta)		
1984	-	3,76	-	-	-	5	
1985	5,23	3,83	-	-	-	4,75	
1990	3,64	2,82	-	1,64	1,05	3,82	
1995	3,46	2,37	-	1,69	0,89	2,96	
1996	3,66	2,43	1,85	2,76	1,12	3,54	
1997	3,91	2,65	2,03	2,53	1,36	3,29	
1998	3,05	2,26	1,92	2,08	1,42	2,16	
1999	3,14	1,8	1,64	2,27	2	2,98	
2000	4,72	3,25	2,68	4,23	3,75	4,83	
2001	4,64	4,15	3,22	4,07	3,61	4,08	
2002	4,27	3,46	2,58	3,33	2,57	4,17	
2003	4,77	4,4	3,26	5,63	4,83	4,89	
2004	5,18	4,56	4,69	5,85	5,03	6,27	
2005	6,05	6,28	6,69	8,79	7,25	8,73	

Datos en \$ USA por millón de BTU.

CIF: Cost+insurance+freight (precios medios).

Fuente: BP Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

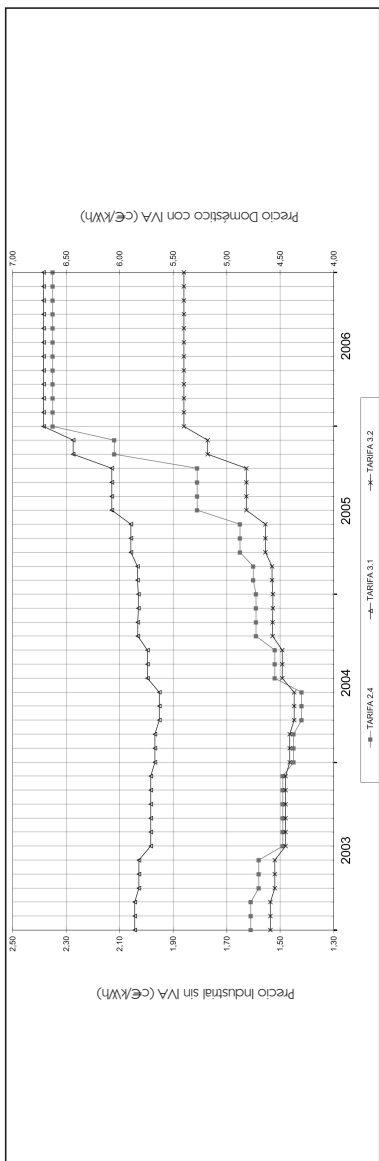


**PRECIO MÁXIMO DE VENTA DE LA BOTELLA DE BUTANO DE 12,5 kg. EN ESPAÑA**

Fuente: SGE (MITYC).

**Cuadro 5.12**

**TARIFAS Y PRECIOS MÁXIMOS DEL GAS NATURAL**



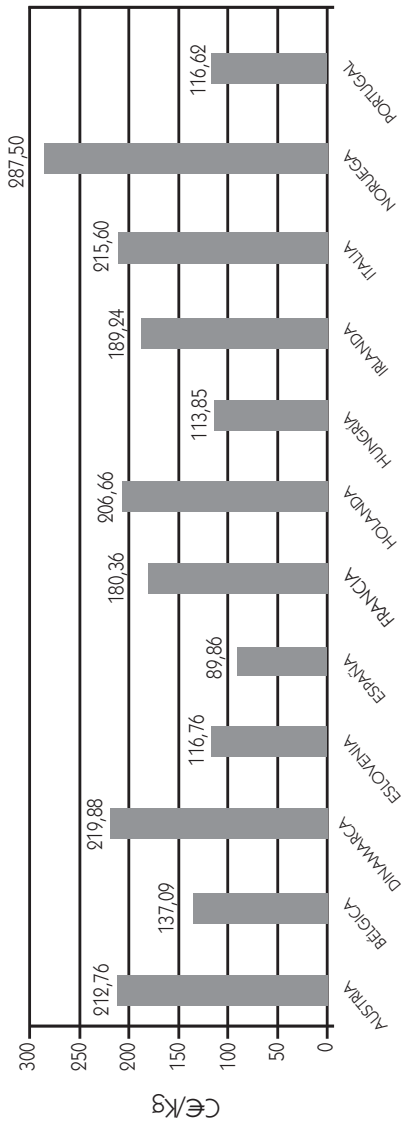
MEDIAS ANUALES (cént. de €/kWh)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Tarifa 2.4 (firme)	0,82	0,86	0,94	1,04	1,10	1,18	1,06	1,06	1,64	1,69	1,52	1,54	1,50	1,77	2,35

Tarifa 2.4 (firme): Consumidor de 50 MKWh/año y 175.000 KWh/día de caudal, a presión entre 4 y 60 bares.

Tarifa 3.1: Consumidor de 12.000 kWh/año. Fuente: SGE (MITYC).

Tarifa 3.2: Consumidor de 3.000 kWh/año.

## PRECIO DE LOS GLP'S EN DIVERSOS PAÍSES EUROPEOS



Nota: España es la única que incluye reparto a domicilio.

Datos a enero 2006

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos. (Dic 2006)

**Cuadro 5.14****PRECIOS DEL GAS NATURAL EN PAÍSES UE-25**

Precio Final	DOMÉSTICO EUROS/GJ (1)	INDUSTRIAL EUROS/ GJ (2)
<b>UE 25</b>	<b>8,52</b>	<b>6,01</b>
Alemania	10,16	7,76
Austria	8,91	6,14
Bélgica	8,85	5,27
Chipre	s.d	s.d
Dinamarca	12,58	6,01
Eslovaquia	6,84	5,08
Eslovenia	7,82	5,1
España	10,25	4,68
Estonia	3,92	2,75
Finlandia	s.d	6,43
Francia	9,00	6,22
Grecia	s.d	s.d
Holanda	9,64	4,5
Hungría	5,38	5,81
Irlanda, República de	8,80	4,94
Italia	9,74	5,38
Letonia	3,85	3,48
Lituania	4,58	3,61
Luxemburgo	7,68	6,95
Malta	s.d	s.d
Polonia	6,19	5,3
Portugal	11,75	6,03
Reino Unido	6,91	5,81
República Checa	6,30	5,11
Suecia	11,72	8,08

1 GJ = 277 kWh térmicos. Precios excluidos impuestos (\*)

Datos para 2005 excepto Italia (2004 en doméstico y 2003 en industrial) e Irlanda (2003 en industrial)

(1) Consumo anual de 83,7 GJ (Equipamiento: cocina, calefacción y agua caliente sanitaria)

(2) Consumo anual de 41.860 GJ, y factor de carga de 200 días (1.600 horas)

Fuente: Eurostat

(\*) Nota del editor. Entendemos que el único impuesto excluido es el IVA para usos industriales

**Usos Industriales: Consumo anual en metros cúbicos**

c€/kWh	100.000	1 millón	10 millones	50 millones
BÉLGICA	3,27	2,77	2,57	2,45
FRANCIA	3,30	3,01	2,68	2,63
ALEMANIA	4,61	4,46	3,30	2,39
ITALIA	3,99	3,11	2,68	2,55
HOLANDA	4,70	2,90	2,50	2,28
<b>ESPAÑA</b>	<b>2,58</b>	<b>2,40</b>	<b>2,30</b>	<b>2,26</b>
REINO UNIDO	3,14	3,00	2,81	2,73

Datos de octubre 2006.

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic.2006).

**Cuadro 5.15****CONSUMO DE GAS NATURAL EN LA UE-25  
POR PAÍSES.**

TWh	2005	2006(1)	Variac. (%) 2006/2005
Reino Unido	1.011,5	961,1	-5,0
Alemania	966,7	980,6	1,4
Italia	913,0	893,5	-2,1
Francia	527,3	511,0	-3,1
Países Bajos	457,2	444,5	-2,8
España	375,7	391,0	4,1
Bélgica	190,8	190,4	-0,2
Polonia	148,7	157,9	6,2
Hungría	156,3	150,6	-3,6
República Checa	100,9	97,8	-3,1
Austria	100,6	93,9	-6,7
Eslovaquia	65,9	64,4	-2,3
Dinamarca	49,3	50,2	1,8
Finlandia	46,5	50,2	8,0
Portugal	47,8	45,9	-4,0
Irlanda	43,5	50,0	14,9
Grecia	30,1	35,1	16,6
Lituania	31,9	31,9	0,0
Letonia	17,9	18,6	3,9
Luxemburgo	15,2	15,9	4,6
Eslovenia	11,9	11,6	-2,5
Suecia	10,7	11,2	4,7
Estonia	8,9	9,9	11,2
<b>TOTAL UE 25</b>	<b>5.328,3</b>	<b>5.267,5</b>	<b>-1,1</b>

(1) Datos provisionales a febrero de 2007.

Fuente: Eurogas (Citada por Sedigas Avance 2006)

## PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL EN EL MUNDO. POR PAÍSES

	Millones de tep						2005/2004 (%)	Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005		
Canadá .....	98,0	142,8	164,9	164,5	165,3	166,9	1,3%	6,7%
Estados Unidos .....	461,8	480,9	495,5	496,2	485,5	473,1	-2,3%	19,0%
México .....	24,1	23,9	32,2	32,7	33,6	35,6	6,0%	1,4%
<b>Total América del Norte .....</b>	<b>583,9</b>	<b>647,7</b>	<b>692,6</b>	<b>693,5</b>	<b>684,4</b>	<b>675,6</b>	<b>-1,0%</b>	<b>27,2%</b>
Argentina .....	16,1	22,5	33,7	36,9	40,4	41,1	1,9%	1,7%
Trinidad y Tobago .....	4,7	5,5	12,6	22,3	25,3	26,1	3,5%	1,0%
Venezuela .....	19,8	24,8	25,1	22,7	25,3	26,1	3,2%	1,0%
<b>Total América del Sur y América Central ..</b>	<b>52,5</b>	<b>65,9</b>	<b>88,1</b>	<b>104,1</b>	<b>116,7</b>	<b>122,0</b>	<b>4,8%</b>	<b>4,9%</b>
Alemania .....	14,3	14,5	15,2	15,9	14,7	14,2	-3,2%	0,6%
Holanda .....	54,5	60,3	51,6	52,5	61,9	56,6	-8,4%	2,3%
Kazajistán .....	6,0	5,0	9,7	11,7	18,6	21,1	14,2%	0,9%
Noruega .....	22,9	25,0	44,8	65,8	70,6	76,5	8,6%	3,1%
Reino Unido .....	40,9	63,7	97,6	92,6	86,4	79,2	-8,1%	3,2%
Rumania .....	25,5	16,2	12,4	11,7	11,5	11,6	1,3%	0,5%
Rusia (Federación) .....	538,2	499,9	490,5	520,8	531,9	538,2	1,5%	21,6%
Turkmenistán .....	73,7	27,1	39,5	49,6	49,2	52,9	7,9%	2,1%

Ucrania .....	23,6	15,3	15,0	16,0	17,2	16,9	-1,2%	0,7%
Uzbekistán .....	34,3	40,8	47,4	48,3	50,3	50,1	(a)	2,0%
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>877,7</b>	<b>813,8</b>	<b>863,5</b>	<b>921,9</b>	<b>950,3</b>	<b>955,0</b>	<b>0,8%</b>	<b>38,4%</b>
Arabia Saudí .....	30,2	38,6	44,8	54,1	59,1	62,6	6,1%	2,5%
Emiratos Arabes Unidos .....	18,1	28,2	34,5	40,3	41,7	41,9	0,9%	1,7%
Irán .....	20,8	31,8	54,2	73,4	76,4	78,3	2,8%	3,1%
Omán .....	2,3	3,6	7,8	14,9	15,5	15,8	2,0%	0,6%
Qatar .....	5,7	12,2	21,3	28,3	35,3	39,2	11,4%	1,6%
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>91,1</b>	<b>134,0</b>	<b>186,1</b>	<b>233,9</b>	<b>252,4</b>	<b>263,3</b>	<b>4,6%</b>	<b>10,6%</b>
Argelia .....	44,3	52,8	76,0	74,5	73,8	79,0	7,3%	3,2%
Egipto .....	6,1	9,9	16,5	22,5	24,2	31,3	29,4%	1,3%
Nigeria .....	3,6	4,4	11,3	17,3	19,6	19,6	0,3%	0,8%
<b>Total África .....</b>	<b>60,2</b>	<b>75,0</b>	<b>113,9</b>	<b>125,7</b>	<b>129,8</b>	<b>146,7</b>	<b>13,3%</b>	<b>5,9%</b>
Australia.....	18,7	26,8	28,0	29,9	31,7	33,4	5,5%	1,3%
Bangladesh.....	4,3	6,6	9,0	11,1	12,0	12,8	7,1%	0,5%
Myanmar (Birmania).....	0,8	1,5	3,1	8,6	9,2	11,7	27,8%	0,5%
China.....	13,8	16,2	24,5	31,5	36,9	45,0	22,2%	1,8%
India .....	10,8	17,4	24,2	26,9	27,1	27,4	1,3%	1,1%
Indonesia.....	40,8	57,0	61,7	65,5	67,9	68,4	1,1%	2,8%

(Continúa)

(Continuación)

	Millones de tep							2005/2004 (%)	Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2005		
Malasia .....	16,0	26,0	40,7	46,6	48,5	54,0	54,0	11,6%	2,2%
Pakistán .....	10,1	13,1	17,0	20,8	24,2	26,9	26,9	11,5%	1,1%
Tailandia .....	4,9	9,4	16,8	17,6	18,2	19,3	19,3	6,0%	0,8%
<b>Total Asia Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>135,3</b>	<b>191,8</b>	<b>244,8</b>	<b>281,8</b>	<b>299,7</b>	<b>324,1</b>	<b>324,1</b>	<b>8,4%</b>	<b>13,0%</b>
<b>Total Mundo .....</b>	<b>1.800,6</b>	<b>1.928,1</b>	<b>2.189,0</b>	<b>2.361,0</b>	<b>2.433,4</b>	<b>2.486,7</b>	<b>2.486,7</b>	<b>2,5%</b>	<b>100,0%</b>
Antigua Unión Soviética.....	684,5	593,9	607,1	650,8	671,5	684,3	684,3	2,2%	27,5%
OCDE .....	773,6	881,4	969,9	986,8	986,9	971,5	971,5	-1,3%	39,1%
UE 25 .....	142,2	175,9	196,6	190,8	193,8	179,7	179,7	-7,0%	7,2%

Nota: Se han excluido los países con un porcentaje de cuota del total < 0,5 %

(a) Inferior a 0,05%

Se excluye gas quemado o reciclado.

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.



Cuadro 5.17

RESERVAS PROBADAS (\*) DE GAS  
EN EL MUNDO. POR PAÍSES

	Datos m <sup>3</sup> × 10 <sup>12</sup>	Cuota del total (%)	Relación r/p (**)
Canadá.....	1,59	0,9%	8,6
Estados Unidos .....	5,45	3,0%	10,4
<b>Total América del Norte .....</b>	<b>7,46</b>	<b>4,1%</b>	<b>9,9</b>
Venezuela.....	4,32	2,4%	(a)
<b>Total América del Sur y América Central</b>	<b>7,02</b>	<b>3,9%</b>	<b>51,8</b>
Azerbaiyán .....	1,37	0,8%	(a)
Holanda .....	1,41	0,8%	22,3
Kazajstán .....	3,00	1,7%	(a)
Noruega .....	2,41	1,3%	28,3
Rusia (Federación) .....	47,82	26,6%	80,0
Turkmenistán .....	2,90	1,6%	49,3
Ucrania .....	1,11	0,6%	58,7
Uzbekistán .....	1,85	1,0%	33,2
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>64,01</b>	<b>35,6%</b>	<b>60,3</b>
Arabia Saudí .....	6,90	3,8%	99,3
Emiratos Árabes Unidos .....	6,04	3,4%	(a)
Irak .....	3,17	1,8%	(a)
Irán .....	26,74	14,9%	(a)
Kuwait.....	1,57	0,9%	(a)
Omán.....	1,00	0,6%	56,9
Qatar.....	25,78	14,3%	(a)
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>72,13</b>	<b>40,1%</b>	<b>(a)</b>
Argelia .....	4,58	2,5%	52,2
Egipto .....	1,89	1,1%	54,4
Libia .....	1,49	0,8%	(a)
Nigeria .....	5,23	2,9%	(a)
Otros países de África .....	1,20	0,7%	(a)
<b>Total África .....</b>	<b>14,39</b>	<b>8,0%</b>	<b>88,3</b>
Australia .....	2,52	1,4%	67,9
China .....	2,35	1,3%	47,0
India .....	1,10	0,6%	36,2
Indonesia .....	2,76	1,5%	36,3
Malasia .....	2,48	1,4%	41,4
Pakistán .....	0,96	0,5%	32,2
<b>Total Asia Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>14,84</b>	<b>8,3%</b>	<b>41,2</b>
Total Mundo .....	179,83	100,0%	65,1
Antigua Unión Soviética .....	58,32	32,4%	76,7
OCDE.....	14,95	8,3%	13,8
UE 25 .....	2,57	1,4%	12,9

(\*) Existe razonable certeza de poder ser extraídas de yacimientos ya conocidos, bajo las condiciones técnicas económicas existentes.

(\*\*) Años=Reservas/Producción del último año.

Se han excluido los países con un porcentaje de cuota del total < 0,5 %

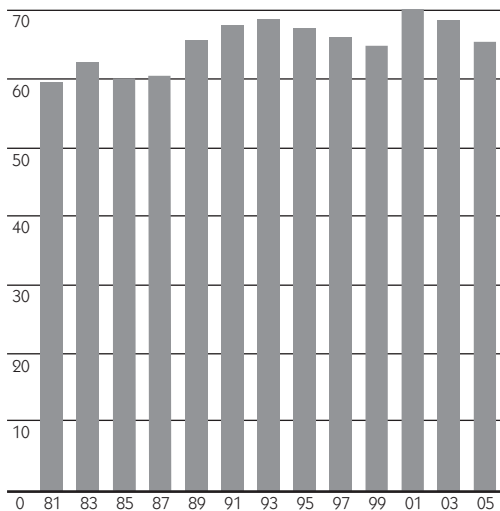
(a) Más de 100 años.

1.000 m<sup>3</sup> de GN = 1 tep.

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

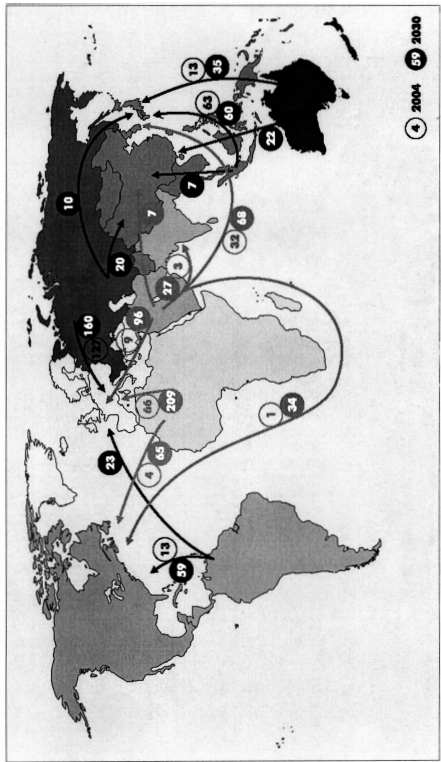
**Cuadro 5.18****RELACIÓN ENTRE RESERVAS Y PRODUCCIÓN ANUAL DE GAS NATURAL EN EL MUNDO. EVOLUCIÓN**

R/P en años



Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

**FLUJOS COMERCIALES DE GAS EN EL MUNDO. ACTUAL Y PREVISTO**



Datos en bcm  
Fuente: World Energy Outlook 2006 OCDE/IEA

Cuadro 5.20

**CENTRALES DE CICLO COMBINADO Y DE GAS NATURAL. ESPAÑA. POR TIPO DE CENTRALES Y COMBUSTIBLE UTILIZADO. RÉGIMEN ORDINARIO**

Tipo de central	Centrales	Pot. 31-12-2006	Producción (Mill.kWh)		
		(en kW)	2004	2005	2006
<b>GAS NATURAL CICLO COMBINADO</b>	Besos 3	419.320	2.001	2.330	2.403
	Castellón	814.160	4.222	3.752	3.239
	Castejón	778.680	4.183	3.674	3.053
	Besos 4 (1)	399.700	2.871	1.924	2.567
	San Roque 1 (1)	397.000	2.608	2.079	2.356
	San Roque 2	384.720	2.039	2.799	2.164
	Baia de Bizcaia (2)	828.672	3.800	4.177	4.413
	Tarragona Power (2)	423.690	1.169	2.344	1.887
	Tarragona Endesa	411.350	2.151	2.801	1.910
	Arcos de la Frontera	1.597.820	552	3.583	5.357
	Santurce	402.640	334	2.007	1.247
	Palos de la Frontera	1.185.990	294	5.175	7.179
	Campo de Gibraltar (2)	763.400	2.433	4.115	3.795
	Arrubal (1)	790.000	316	3.905	4.651
	Cristobal Colón 4	392.000	0	0	640
	Amorebieta (1)	786.400	0	2.687	3.150
	Cartagena (1)	1.269.000	0	483	7.750
	Aceca	759.910	0	1.050	2.789
	Escombreras	803.530	0	0	718
	Castelnou (1)	731.000	0	0	1.790
El Fangal (1)	1.200.000	0	0	447	
	<b>TOTAL</b>	<b>15.538.982</b>	<b>28.973</b>	<b>48.885</b>	<b>63.505</b>
<b>GASIFIC.DE CARBÓN Y CICLO COMBINADO</b>	Elcogas	320.000	1.744	1.544	1.456
	<b>TOTAL</b>	<b>320.000</b>	<b>1.744</b>	<b>1.544</b>	<b>1.456</b>

(1) Régimen Ordinario no perteneciente a empresas de UNESA.

(2) Iberdrola y otras empresas que no pertenecen a UNESA.

Fuente: UNESA

CENTRAL	Previsión entrada en funcionamiento
Gas Natural, S.D.G.,S.A. Vandellós,	2007
Unión Fenosa Generación, S.A.Sagunto 1	2007
Unión Fenosa Generación, S.A.Sagunto 2	2007
Unión Fenosa Generación, S.A.Sagunto 3	2007
Unión Fenosa Generación, S.A.Sabón 1 -Arteixo	2007
Iberdrola Generación, S.A.U.Escombreras 2 (Gr.6)	2007
Global 3. Escatron Fase 1 y 2	2007
Enel-Viesgo Escatrón	2007
Elerebro Castejón	2007
Iberdrola Castellón 4	2007
Endesa - Puentes	2007
Gas Natural - Barcelona	2008
Gas Natural -Málaga	2008
Global 3 - Pinto	2008
HC Energía - Soto de Ribera	2008
Global 3 - Congosto	2008
Iberdrola - Castejón 4	2008
Global 3 - La Robla	2008
<i>Fuente:</i> UNESA y elaboración propia.	

**Cuadro 5.22****AVANCE 2007. CONSUMO DE GAS NATURAL.  
ESPAÑA. (Datos a 31/03/07)**

Datos en GWh	Acumulado anual	Tv(%) (*)	Últimos 12 meses	Tv(%) (*)
<b>Mercado regulado</b>	<b>20.361</b>	<b>-11,0</b>	<b>52.011</b>	<b>-16,1</b>
Consumo convencional	20.361	-2,0	52.011	1,2
Generación eléctrica	0		0	
<b>Mercado liberalizado</b>	<b>87.163</b>	<b>-2,4</b>	<b>332.747</b>	<b>2,9</b>
Consumo convencional	58.065	1,9	205.068	-3,8
Generación eléctrica	29.098	-10,0	127.680	16,0
<b>Total</b>	<b>107.524</b>	<b>-4,2</b>	<b>384.758</b>	<b>-0,1</b>
<b>GNL de consumo directo</b>	<b>2.192</b>	<b>8,5</b>	<b>7.730</b>	<b>-3,0</b>

(\*) Tasa de variación respecto idéntico período de 2006

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos

**CARBÓN**





**Cuadro 6.1****CONSUMO TOTAL DE CARBÓN EN ESPAÑA**

ktep

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2006/2005 (%)
Consumo final	2.544	2.486	2.436	2.405	2.424	2.267	-6,5
Generación eléctrica	16.485	18.910	17.534	17.917	18.260	15.378	15,8
Consumos propios y pérdidas	499	495	491	495	499	504	1
<b>TOTAL</b>	<b>19.528</b>	<b>21.891</b>	<b>20.461</b>	<b>20.818</b>	<b>21.183</b>	<b>18.149</b>	<b>-14,3</b>

Metodología: A.I.E.

Fuente: SGE (MITYC)

**Cuadro 6.2****CONSUMO FINAL DE CARBÓN POR SECTORES EN ESPAÑA**

	SIDERURGIA		CEMENTO		RESTO DE INDUSTRIA		OTROS USOS		TOTAL	
	ktep	Tasa var. (%)	ktep	Tasa var. (%)	ktep	Tasa var. (%)	ktep	Tasa var. (%)	ktep	Tasa var. (%)
2000 .....	1.690	-1,1	191	6,5	586	0,9	80	-25,1	2.546	-1,1
2001 .....	1.712	1,3	184	-3,6	584	-0,3	65	-18,4	2.544	0,0
2002 .....	1.702	-0,6	151	-18,0	579	-0,8	55	-16,0	2.486	-2,03
2003 .....	1.687	-0,9	136	-9,7	554	-4,3	59	8,8	2.436	2,0
2004 .....	1.703	1	100	-26,3	556	0,4	46	-22,7	2.405	-1,3
2005 .....	1.734	1,8	108	7,8	553	-0,6	29	-36,6	2.424	0,8
2006 .....	1.571	-9,4	137	27,2	534	-3,3	25	-14,8	2.268	-6,4

Las tasas de variación son respecto al año anterior

Fuente: SGE (MITYC).

## PRODUCCIÓN DE CARBÓN EN ESPAÑA

Miles de toneladas	Hulla y antracita	Lignito negro	Lignito pardo	TOTAL	Tasa de variación (%)
1998 .....	12.402	3.923	9.750	26.074	-1,5
2000 .....	11.334	3.628	8.524	23.486	-3,2
2001 .....	10.491	3.475	8.718	22.685	-3,4
2002 .....	9.752	3.557	8.726	22.035	-2,9
2003 .....	9.386	3.181	7.981	20.548	-6,7
2004 .....	8.923	3.426	8.147	20.496	-0,3
2005 .....	8.553	3.214	7.587	19.354	-5,6
2006 .....	8.354	3.223	6.822	18.399	-4,9
En miles de tep	Hulla y antracita	Lignito negro	Lignito pardo	TOTAL	Tasa de variación (%)
1998 .....	6.189	1.234	1.815	9.238	-4,1
2000 .....	5.715	1.149	1.477	8.341	-2,8
2001 .....	5.293	1.075	1.495	7.863	-5,7
2002 .....	4.895	1.058	1.731	7.685	-2,3
2003 .....	4.618	964	1.562	7.144	-7,0
2004 .....	4.334	1.038	1.550	6.922	-3,1
2005 .....	4.179	1.005	1.442	6.626	-4,3
2006 .....	3.939	1.007	1.296	6.242	-5,8

Las tasas de variación son respecto al año anterior.

Fuente: SGE (MITYC) y elaboración propia.

## PROCEDENCIA DE LAS IMPORTACIONES DE HULLA. ESPAÑA

## Hulla Energética

AÑOS	EE. UU.		SUDÁFRICA		RUSIA		COLOMBIA		INDONESIA		UE		OTROS		TOTAL	
	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%
1983.....	1.438	51,7	1.444	41,1	-	-	-	-	-	-	8	0,3	192	6,9	2.782	100
1985.....	855	19,9	2.243	52,2	91	2,1	-	-	-	-	10	0,2	1.098	25	4.297	100
1990.....	275	4,4	4.667	74,2	285	4,5	404	6,4	-	-	280	4,5	375	6	6.286	100
1995.....	2.207	20,8	6.037	57	138	1,3	723	6,8	1.088	10,3	292	2,8	110	1	10.595	100
2000.....	585	3,4	9.246	53,7	1.424	8,3	1.112	6,5	2.804	16,3	167	1	1.887	11	17.225	100
2001.....	778	5,3	7.147	48,7	1.759	12	395	2,7	2.735	18,6	151	1	1.715	11,7	14.680	100
2002.....	708	3,4	10.696	51,5	2.319	11,2	1.622	7,8	3.152	15,2	158	0,8	2.101	10,1	20.756	100
2003.....	387	2,1	8.836	48,7	1.811	10	1.478	8,1	3.096	17	308	1,7	2.243	12,4	18.159	100
2004.....	689	3,4	10.176	50,1	3.038	15	972	4,8	3.521	17,4	348	1,7	1.548	7,6	20.292	100
2005.....	227	1,1	8.736	41,2	4.234	20	1.938	9,1	3.783	17,9	214	1	2.053	9,7	21.185	100

(Continúa)

**Hulla Coquizable**

AÑOS	EE. UU.		POLONIA		AUSTRALIA		CANADÁ		UE		OTROS		TOTAL	
	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%	kt	%
1983.....	1.688	54	838	26,8	576	18,4	-	-	24	0,8	-	-	3.126	100
1985.....	2.401	58,7	637	15,6	996	24,4	-	-	-	-	56	1,4	4.090	100
1990.....	2.899	69,5	234	5,6	672	16,1	-	-	364	8,7	-	-	4.169	100
1995.....	2.024	60,2	58	1,7	879	26,1	389	11,6	14	0,4	-	-	3.364	100
2000.....	1.912	43,3	-	-	2.153	48,7	283	6,4	-	-	72	1,6	4.420	100
2001.....	1.106	26,1	132	3,1	2.668	63	173	4,1	-	-	156	-	4.235	100
2002.....	1.196	31,6	145	3,8	1.913	50,5	332	8,8	71	1,9	131	3,5	3.788	100
2003.....	1.092	32,9	-	-	1.883	56,7	200	6,0	-	-	146	4,4	3.321	100
2004.....	1.318	32,6	114	2,8	2.155	53,3	230	5,7	-	-	226	5,6	4.043	100
2005.....	1.273	35,6	99	2,8	1.682	47,1	357	10	-	-	160	4,5	3.571	100

Fuente: Ministerio de Economía (citado en Memoria CARBUNION 2006)

## PRECIOS DEL CARBÓN EN MERCADOS INTERNACIONALES. EVOLUCIÓN

US \$ / t	Precio de referencia para Noroeste de Europa (*)	Precio "spot" carbón US Central Appalachian (**)	CIF de hulla coquizable (Japón)	CIF de hulla energética (Japón)
1987 . . . . .	31,30	–	53,44	41,28
1988 . . . . .	39,94	–	55,06	42,47
1989 . . . . .	42,08	–	58,68	48,86
1990 . . . . .	43,48	31,59	60,54	50,81
1991 . . . . .	42,80	29,00	60,45	50,30
1992 . . . . .	38,53	28,54	57,82	48,45
1993 . . . . .	33,68	29,85	55,26	45,71
1994 . . . . .	37,18	37,71	51,77	43,66
1995 . . . . .	44,50	26,98	54,47	47,58
1996 . . . . .	41,25	29,87	56,68	49,54
1997 . . . . .	38,92	29,76	55,51	45,53
1998 . . . . .	32,00	30,01	50,76	40,51
1999 . . . . .	28,79	31,28	42,83	35,74
2000 . . . . .	35,99	29,91	39,69	34,58
2001 . . . . .	39,29	49,75	41,33	37,96
2002 . . . . .	31,65	32,96	42,01	36,90
2003 . . . . .	42,52	38,49	41,57	34,74
2004 . . . . .	71,90	64,36	60,96	51,34
2005 . . . . .	61,07	70,82	89,33	62,91

(\*) Fuente de referencia: McCloskey Coal Information Service para Noroeste de Europa.

(\*\*) Precio para CAPP 12.500 BTU, 1.2 lb SO<sub>2</sub> / mmBtu. Fuente: Platts

Datos en \$ USA por tonelada de carbón.

CIF: Cost+insurance+freight (precios medios).

Fuente: BP Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

## PRODUCCIÓN DE CARBÓN EN EL MUNDO POR PAÍSES

	Millones de tep							2005/2004 (%)	Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005			
Estados Unidos .....	561,4	550,7	565,6	549,3	567,9	576,2	1,7%	20,0%	
Canadá .....	37,9	40,8	37,1	32,2	34,9	34,4	-1,0%	1,2%	
<b>Total América del Norte .....</b>	<b>602,7</b>	<b>595,7</b>	<b>608,1</b>	<b>586,0</b>	<b>607,4</b>	<b>615,3</b>	<b>1,6%</b>	<b>21,3%</b>	
Colombia .....	13,3	16,7	24,9	32,5	34,9	38,4	10,4%	1,3%	
<b>Total América del Sur y América Central ....</b>	<b>18,8</b>	<b>23,1</b>	<b>34,0</b>	<b>39,7</b>	<b>43,0</b>	<b>47,3</b>	<b>10,1%</b>	<b>1,6%</b>	
Alemania .....	117,3	74,6	56,5	54,1	54,7	53,2	-2,4%	1,8%	
Kazajstán .....	67,7	42,6	38,5	43,3	44,4	44,0	-0,6%	1,5%	
Polonia .....	94,5	91,1	71,3	71,4	70,5	68,7	-2,3%	2,4%	
República Checa .....	36,7	27,3	25,0	24,2	23,5	23,5	0,2%	0,8%	
Rusia (Federación) .....	176,2	118,5	115,8	124,9	128,6	137,0	6,8%	4,7%	
Ucrania .....	83,9	44,2	42,2	41,5	41,9	40,7	-2,6%	1,4%	
Otros países de Europa y Euroasia .....	24,5	14,0	14,0	15,6	15,6	14,6	-6,4%	0,5%	
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>712,8</b>	<b>496,4</b>	<b>428,6</b>	<b>434,6</b>	<b>435,2</b>	<b>436,2</b>	<b>0,5%</b>	<b>15,1%</b>	
Sudáfrica .....	100,1	116,9	126,6	133,9	136,9	138,9	1,8%	4,8%	
<b>Total África .....</b>	<b>105,1</b>	<b>121,9</b>	<b>130,7</b>	<b>137,0</b>	<b>140,6</b>	<b>142,8</b>	<b>1,9%</b>	<b>4,9%</b>	
Australia .....	109,0	129,5	166,2	189,5	197,0	202,4	3,0%	7,0%	

China .....	542,6	686,3	656,7	868,4	1007,3	1107,7	10,3%	38,4%
India .....	104,9	135,2	157,0	175,9	191,0	199,6	4,8%	6,9%
Indonesia .....	6,6	25,7	47,4	69,4	81,4	83,2	2,5%	2,9%
Vietnam .....	2,9	3,9	6,5	10,8	14,7	18,3	24,5%	0,6%
Otros países de Asia y Pacífico .....	29,3	20,2	19,3	19,5	20,4	21,2	4,4%	0,7%
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>813,6</b>	<b>1015,9</b>	<b>1065,5</b>	<b>1345,6</b>	<b>1524,2</b>	<b>1644,9</b>	<b>8,2%</b>	<b>57,0%</b>
<b>TOTAL Mundo .....</b>	<b>2254,1</b>	<b>2253,6</b>	<b>2267,4</b>	<b>2543,6</b>	<b>2751,0</b>	<b>2887,2</b>	<b>5,2%</b>	<b>100,0%</b>
Antigua Unión Soviética .....	332,0	206,5	197,4	210,4	215,9	222,9	3,5%	7,7%
OCDE .....	1075,2	997,0	989,1	981,9	1006,2	1013,4	1,0%	-35,1%

Sólo se consideran carbones comerciales: hulla y antracita (ricos) y lignitos y otros (pobres)

Se han excluido los países con un porcentaje de cuota del total < 0,5%

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006

## RESERVAS PROBADAS (\*) DE CARBÓN EN EL MUNDO. DESGLOSE POR PAÍSES

Datos a finales de 2005	Millones de toneladas			TOTAL	Cuota del total (%)	Relación R/P (**)
	Hulla y antracita	Lignito y otros carbones				
Canadá .....	3.471	3.107		6.578	0,7%	101
Estados Unidos.....	111.338	135.305		246.643	27,1%	240
<b>Total América del Norte .....</b>	<b>115.669</b>	<b>138.763</b>		<b>254.432</b>	<b>28,0%</b>	<b>231</b>
Brasil .....	—	10.113		10.113	1,1%	(a)
Colombia .....	6.230	381		6.611	0,7%	112
<b>Total América del Sur y América Central .....</b>	<b>7.701</b>	<b>12.192</b>		<b>19.893</b>	<b>2,2%</b>	<b>269</b>
Alemania .....	183	6.556		6.739	0,7%	33
España.....	200	330		530	0,1%	27
Kazajstán .....	28.151	3.128		31.279	3,4%	362
Polonia .....	14.000	—		14.000	1,5%	88
República Checa .....	2.094	3.458		5.552	0,6%	90
Rusia (Federación) .....	49.088	107.922		157.010	17,3%	(a)
Turquía .....	278	3.908		4.186	0,5%	68
Ucrania .....	16.274	17.879		34.153	3,8%	436
Otros países de Europa y Euroasia.....	1.529	21.944		23.473	2,6%	370
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>112.256</b>	<b>174.839</b>		<b>287.095</b>	<b>31,6%</b>	<b>241</b>



Suráfrica .....	48.750	-	48.750	5,4%	198
<b>Total África y Oriente Medio .....</b>	<b>50.581</b>	<b>174</b>	<b>50.755</b>	<b>5,6%</b>	<b>200</b>
Australia .....	38.600	39.900	78.500	8,6%	213
China .....	62.200	52.300	114.500	12,6%	52
India .....	90.085	2.360	92.445	10,2%	217
Indonesia .....	740	4.228	4.968	0,5%	37
<b>Total Asia y Oceanía .....</b>	<b>192.564</b>	<b>104.325</b>	<b>296.889</b>	<b>32,7%</b>	<b>92</b>
<b>TOTAL MUNDO .....</b>	<b>478.771</b>	<b>430.293</b>	<b>909.064</b>	<b>100,0%</b>	<b>155</b>
Antigua Unión Soviética .....	94.513	132.741	227.254	25,0%	487
OCDE .....	172.363	200.857	373.220	41,1%	178

(\*) Existe una certeza razonable de ser extraídas de yacimientos ya conocidos con las condiciones técnicas y económicas existentes.

(\*\*) Años=Reservas probadas/Producción del último año.

(a) Más de 500 años.

Se han excluido los países con un porcentaje de cuota del total <0,5%, excepto España.  
Fuente: World Energy Council. Publicado en B. P. Statistical Review of World Energy. Junio 2006.

**Cuadro 6.8****CENTRALES TÉRMICAS DE CARBÓN.  
ESPAÑA. POR TIPO DE CENTRALES Y  
COMBUSTIBLE UTILIZADO. RÉGIMEN  
ORDINARIO**

Tipo de central	Centrales	Pot. 31-12-2006	Producción (Mill.kWh)		
		(en kW)	2004	2005	2006
<b>HULLA Y</b>	Compostilla	1.340.600	8.089	8.428	6.562
<b>ANTRACITA</b>	Aboño	921.730	7.011	7.221	6.342
<b>NACIONAL</b>	Soto de Ribera	682.660	3.932	4.588	4.109
	La Robla	654.900	4.415	4.613	3.896
	Narcea	586.000	3.534	3.306	2.809
	Lada	514.620	2.636	2.925	1.806
	Guardo	515.600	3.550	2.970	2.369
	Anllares	365.200	2.706	2.616	2.266
	Puente Nuevo	323.500	1.947	2.424	1.589
	Puertollano ENECO	220.900	1.104	1.325	664
	<b>TOTAL</b>	<b>6.125.710</b>	<b>38.924</b>	<b>40.416</b>	<b>32.412</b>
<b>LIGNITO PARDO</b>	Puentes	1.468.500	11.122	9.627	9.534
<b>NACIONAL</b>	Meirama	563.200	4.341	3.651	3.292
	<b>TOTAL</b>	<b>2.031.700</b>	<b>15.463</b>	<b>13.278</b>	<b>12.826</b>
<b>HULLA</b>	Teruel	1.101.400	7.197	7.688	6.540
<b>SUBBITUMINOSA</b>	Escucha	160.000	671	1.052	994
<b>NACIONAL</b>	Serchs	160.000	896	993	1.103
	Escatrón	80.000	124	47	3
	<b>TOTAL</b>	<b>1.501.400</b>	<b>8.888</b>	<b>9.780</b>	<b>8.640</b>
<b>CARBON</b>	Litoral de Almería	1.158.900	7.786	8.432	7.180
<b>IMPORTADO</b>	Los Barrios	567.500	3.985	3.989	3.691
	Alcudia II	510.000	3.738	3.532	3.334
	Pasajes	223.090	1.310	1.499	1.256
	<b>TOTAL</b>	<b>2.459.490</b>	<b>16.819</b>	<b>17.452</b>	<b>15.461</b>

Fuente: UNESA.

**ENERGÍAS  
RENOVABLES**



**Cuadro 7.1****PRODUCCIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

(ktep)	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Minihidráulica (< 10 MW)	184	380	410	365	465	433	342	575
Hidráulica (> 10 MW)	2.019	2.155	3.118	1.624	3.067	2.292	1.337	2.536
Eólica	1	403	596	826	1.037	1.383	1.799	3.914
Biomasa*	3.753	3.443	3.598	3.794	3.942	3.991	4.127	9.208
Biogás	–	76	85	99	123	210	221	455
Biocarburantes	–	51	51	121	184	228	265	2.200
R.S.U.	–	227	276	304	351	281	377	395
Solar Térmica	22	31	36	41	47	53	62	376
Solar Fotovoltaica	0	2	2	3	3	5	7	52
Solar Termoeléctrica	0	0	0	0	0	0	0	509
Geotermia	3	8	8	8	8	8	8	8
<b>TOTAL</b>	<b>5.983</b>	<b>6.776</b>	<b>8.180</b>	<b>7.182</b>	<b>9.228</b>	<b>8.884</b>	<b>8.545</b>	<b>20.228</b>

\* En 1990, Biomasa incluye R.S.U., biogás y biocarburantes.

Datos 2005 provisionales.

Datos 2010: objetivos del nuevo PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2005-2010 (nótese que al no establecer el Plan objetivos concretos para la geotermia se ha supuesto para el año 2010 que el consumo será el actualmente existente en este área).

Objetivos del Plan de Energías Renovables fijados bajo la hipótesis de año hidráulico y eólico medio.

Fuente: IDAE

**Cuadro 7.2****PRODUCCIÓN TÉRMICA CON ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

ktep	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Biomasa (*)	3.584	3.340	3.356	3.361	3.388	3.428	3.444	4.070
Biogás (*)	–	25	25	28	28	28	36	–
Biocarburantes	–	51	51	121	184	228	265	2.200
Solar Térmica	22	31	36	41	47	53	62	376
Geotermia	3	8	8	8	8	8	8	–
<b>TOTAL</b>	<b>3.608</b>	<b>3.455</b>	<b>3.476</b>	<b>3.558</b>	<b>3.655</b>	<b>3.745</b>	<b>3.815</b>	<b>6.645</b>

(\*) Incluye la producción de calor de cogeneración.

El Plan de Energías Renovables 2005-2010 no fija objetivos de consumo en las aplicaciones térmicas con biogás o geotermia.

Datos 2005 provisionales.

Datos 2010. Objetivos del P.E.R. 2005-2010

Fuente: IDAE

## POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA CON ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

MW	1990 (*)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Hidráulica (>10 MW)	16.553	16.379	16.399	16.399	16.399	16.418	16.432	16.778
Hidráulica (≤10 MW)	612	1.588	1.630	1.666	1.704	1.749	1.788	2.199
Eólica	7	2.292	3.276	4.892	6.236	8.319	9.912	20.155
Biomasa (**)	106	150	173	288	331	344	354	2.039
Biogás	-	50	55	73	125	141	152	235
Residuos Sólidos Urbanos	27	107	157	163	163	189	189	189
Solar fotovoltaica	3	12	16	20	27	37	52	400
Solar termoeléctrica	0	0	0	0	0	0	0	500
<b>TOTAL</b>	<b>17.308</b>	<b>20.579</b>	<b>21.707</b>	<b>23.501</b>	<b>24.985</b>	<b>27.196</b>	<b>28.878</b>	<b>42.494</b>

(\*) Datos de energía hidroeléctrica relativos a centrales > y ≤ 5 MW.

(\*\*) En 1990, Biomasa incluye biogás.

Datos 2005 provisionales

Datos 2010 Objetivos Plan de Energías Renovables 2005-2010

Fuente: IDAE

## PRODUCCIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

Datos en GWh

	1990 (*)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Hidráulica (>10 MW)	23.481	27.381	39.090	22.928	38.512	29.537	19.024	31.494
Hidráulica (<10 MW)	2.140	4.424	4.768	4.240	5.407	5.040	3.977	6.692
Eólica	13	4.689	6.933	9.605	12.065	16.080	20.924	45.511
Biomasa (**)	616	242	564	1.012	1.293	1.315	1.596	14.015
Biogas	-	159	189	222	299	571	583	1.417
Residuos Sólidos Urbanos	139	541	659	724	837	670	898	1.223
Solar fotovoltaica	6	18	23	30	40	56	78	609
Solar termoelectrica	0	0	0	0	0	0	0	1.298
<b>TOTAL</b>	<b>26.395</b>	<b>37.454</b>	<b>52.927</b>	<b>38.061</b>	<b>58.453</b>	<b>53.270</b>	<b>47.080</b>	<b>102.259</b>

(\*) Datos de energía hidroeléctrica relativos a centrales &gt; y ≤ 5 MW.

(\*\*) En 1990, Biomasa incluye biogás.

Datos 2005 provisionales

Datos 2010 Objetivos Plan de Energías Renovables 2005-2010

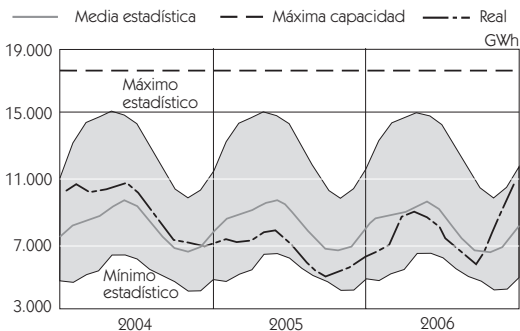
Fuente: IDAE

**Cuadro 7.5****SITUACIÓN DE LOS EMBALSES  
HIDROELÉCTRICOS EN ESPAÑA**

	Capacidad GWh	2004		2005		2006	
		GWh	% llenado	GWh	% llenado	GWh	% llenado
Régimen anual	8.382	3.503	41,9	3.509	42,0	5.357	63,9
Régimen hiperanual	9.544	3.864	40,5	3.139	32,9	4.494	47,1
<b>Conjunto</b>	<b>17.927</b>	<b>7.367</b>	<b>41,15</b>	<b>6.649</b>	<b>37,1</b>	<b>9.851</b>	<b>55,0</b>

Datos a 31 de Diciembre

Fuente: REE (Avance del Informe 2006) y elaboración propia

**Cuadro 7.6****EVOLUCIÓN DE LAS RESERVAS  
HIDROELÉCTRICAS EN ESPAÑA**

(\*) Reserva máxima, media y mínima estadística calculada con los últimos 20 años.

Fuente: REE. Avance Informe 2006.





(Continuación)

Usos térmicos	m² Solar t. baja temp.	m² Solar t. (ktep) baja temp.	m² Solar t. (ktep) baja temp.	(ktep) baja temp.
Biomasa		3.487	583	4.070
Solar térmica de baja temperatura	700.805	51	4.200.000	376
<b>TOTAL ÁREAS TÉRMICAS</b>		<b>3.538</b>	<b>907</b>	<b>4.445</b>
<b>Biocarburantes (Transporte)</b>				
<b>TOTAL BIOCARBURANTES</b>		<b>228</b>	<b>1.972</b>	<b>2.200</b>
<b>TOTAL ENERGÍAS RENOVABLES</b>		<b>9.739</b>	<b>10.481</b>	<b>20.220</b>
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (ktep) Escenario energético: Tendencial/PER		141.567		167.100
Energ. Renovables/ Energ. Primaria (%)		6,90%		12,10%

(1) Datos de 2004, provisionales. Para energía hidráulica, eólica, solar fotovoltaica y solar térmica, se incluye la producción correspondiente a un año medio, a partir de las potencias y superficie en servicio a 31 de diciembre, de acuerdo con las características de las instalaciones puestas en marcha hasta la fecha, y no el dato real de 2004. No incluidos biogás térmico y geotermia, que en 2004 representan 28 y 8 ktep.

(2) En los objetivos de incremento para el periodo 2005-2010, las producciones corresponden a un año medio de acuerdo con las potencias y las características de las instalaciones puestas en marcha durante ese periodo. Para las energías hidráulicas y eólica, sólo la mitad de la potencia instalada en el último año (2010) se ha traducido a producción en las columnas correspondientes.

(3): Incluye producción con bombeo puro.

Fuente: Plan de Energías renovables 2005-2010 (IDAE).

AÑO 2004 (miles tep)

	Total Energías renovables	Biomasa	Hidráulica	Eólica	Solar	Geotérmica
UE25	109.539	72.274	26.128	5.033	743	5.360
Estructura	100,0%	66,0%	23,9%	4,6%	0,7%	4,9%
Alemania	13.755	9.367	1.812	2.173	269	134
Austria	6.766	3.450	3.132	79	86	19
Bélgica	1.161	1.119	27	11	3	1
Chipre	97	5	–	–	92	–
Dinamarca	2.926	2.346	2	566	9	2
Eslovaquia	737	379	353	–	–	5
Eslovenia	822	470	352	–	–	–
España	8.977	4.853	2.713	1.341	62	8
Estonia	607	604	2	1	–	–
Finlandia	8.805	7.498	1.296	10	1	–
Francia	17.304	11.927	5.179	49	19	130
Grecia	1.560	953	402	96	108	1
Holanda	2.364	2.175	8	161	20	–
Hungría	965	860	18	–	2	86
Irlanda	325	214	54	56	0	0
Italia	12.528	3.791	3.671	159	19	4.888
Letonia	1.649	1.377	267	4	–	–
Lituania	734	698	36	–	–	–
Luxemburgo	73	59	9	3	1	–
Malta	–	–	–	–	–	–
Polonia	4.325	4.126	179	12	–	8
Portugal	3.894	2.877	849	70	21	78
Reino Unido	3.671	3.055	424	166	25	1
Rep. Checa	1.363	1.188	174	1	–	–
Suecia	14.131	8.883	5.170	73	5	–

Fuente: Eurostat

**PRODUCCIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS  
RENOVABLES EN LA UE POR PAÍSES Y FUENTES**

AÑO 2004 (GWh)						
	Total Energías renovables	Hidráulica (*)	Biomasa	Eólica	Solar	Geotérmica
UE25	436.263	303.872	67.913	58.521	436	5.521
Estructura	100,0%	69,7%	15,6%	13,4%	0,1%	1,3%
Alemania	58.153	21.077	11.473	25.270	333	–
Austria	39.500	36.423	2.141	924	12	–
Bélgica	1.981	317	1.535	129	–	–
Chipre	0	–	–	–	–	–
Dinamarca	10.154	27	3.544	6.583	–	–
Eslovaquia	4.100	4.100	–	–	–	–
Eslovenia	4.215	4.094	121	–	–	–
España	50.224	31.554	3.029	15.601	40	–
Estonia	52	22	30	–	–	–
Finlandia	25.699	15.070	10.509	120	–	–
Francia	65.992	60.230	5.181	573	8	–
Grecia	5.916	4.672	123	1.121	–	–
Holanda	6.669	95	4.676	1.867	31	–
Hungría	956	205	751	–	–	–
Irlanda	1.377	630	92	655	–	–
Italia	55.346	42.698	5.359	1.847	5	5.437
Letonia	3.196	3.109	38	49	–	–
Lituania	427	421	6	–	–	–
Luxemburgo	231	106	85	39	1	–
Malta	0	–	–	–	–	–
Polonia	3.074	2.082	850	142	–	–
Portugal	12.576	9.869	1.804	816	3	84
Reino Unido	14.752	4.929	7.885	1.935	3	–
Rep. Checa	2.757	2.019	738	–	–	–
Suecia	68.916	60.123	7.943	850	–	–

(\*)No incluye la energía de bombeo almacenado

Fuente: Eurostat

**AÑO 2004 %**

	2010 Objetivo	2004 Total Cuota	Hidráulica (*)	Eólica	Biomasa	Solar	Geotérmica
UE25	21,0	13,7	9,6	1,8	2,1	0,0	0,2
Alemania	12,5	9,6	3,5	4,2	1,9	0,1	-
Austria	78,1	61,6	56,8	1,4	3,3	0,0	-
Bélgica	6,0	2,3	0,4	0,2	1,8	0,0	-
Chipre	6,0	-	-	-	-	-	-
Dinamarca	29,0	25,1	0,1	16,3	8,8	-	-
Eslovaquia	31,0	13,4	13,4	-	-	-	-
Eslovenia	33,6	27,6	26,8	-	0,8	-	-
España	29,4	18,0	11,3	5,6	1,1	0,0	-
Estonia	5,1	0,5	0,2	-	0,3	-	-
Finlandia	31,5	29,9	17,6	0,1	12,2	0,0	-
Francia	21,0	11,5	10,5	0,1	0,9	0,0	-
Grecia	20,1	10,0	7,9	1,9	0,2	0,0	-
Holanda	9,0	6,6	0,1	1,9	4,6	0,0	-
Hungría	3,6	2,8	0,6	-	2,2	-	-
Irlanda	13,2	5,4	2,5	2,6	0,4	-	-
Italia	25,0	18,2	14,1	0,6	1,8	0,0	1,8
Letonia	49,3	68,2	66,3	1,0	0,8	-	-
Lituania	7,0	2,2	2,2	-	0,0	-	-
Luxemburgo	5,7	5,8	2,6	0,9	2,1	0,2	-
Malta	5,0	-	-	-	-	-	-
Polonia	7,5	2,0	1,4	0,1	0,6	-	-
Portugal	39,0	27,9	21,9	1,8	4,0	0,0	0,2
Reino Unido	10,0	3,7	1,2	0,5	2,0	0,0	-
Rep. Checa	8,0	3,3	2,4	-	0,9	-	-
Suecia	60,0	45,4	39,6	0,6	5,2	-	-

(\*) No se incluye la energía almacenada.

Fuente: Eurostat

**Cuadro 7.11****POTENCIA INSTALADA CON CENTRALES  
MINIHIDRÁULICAS (\*) EN LA UE POR PAÍSES**

MW	2004	2005
Italia	2.591,9	2.591,9
Francia	2.040,0	2.040,0
España	1.748,0	1.787,7
Alemania	1.564,0	1.584,0
Austria	994,0	994,0
Suecia	823,0	823,0
Polonia	285,0	318,0
Finlandia	306,0	306,0
Rep. Checa	271,7	276,7
Portugal	267,0	267,0
Reino Unido	184,0	184,0
Eslovenia	142,9	143,3
Grecia	82,0	89,0
Eslovaquia	70,0	70,0
Bélgica	56,5	58,0
Letonia	26,2	25,0
Luxemburgo	20,4	20,5
Irlanda	19,0	19,0
Lituania	18,7	18,7
Dinamarca	11,0	11,0
Hungría	9,0	9,0
Estonia	3,9	7,0
Países Bajos	0,4	0,4
Chipre	0,0	0,0
Malta	0,0	0,0
Total U.E.-25	11.535,2	11.643,2

(\*) Potencia menor de 10 MW

Datos 2005, estimación.

Fuente: IDAE/EurObserv'ER

**Cuadro 7.12****POTENCIA EÓLICA INSTALADA  
EN LA UE POR PAÍSES**

<b>MW</b>	<b>2001</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Alemania	8.754	16.629	18.415
España	3.276	8.317	9.911
Dinamarca	2.417	3.124	3.129
Italia	697	1.266	1.718
Reino Unido	474	890	1.332
Países Bajos	483	1.078	1.224
Portugal	125	522	1.047
Austria	83	606	819
Francia	94	382	756
Grecia	272	473	573
Suecia	280	442	493
Irlanda	125	327	495
Bélgica	18	96	158
Finlandia	39	82	82
Polonia	–	68	72
Luxemburgo	15	35	35
Estonia	–	6	32
Letonia	–	24	27
Rep. Checa	–	17	22
Hungría	–	3	21
Eslovaquia	–	5	5
Lituania	–	1	6
Chipre	–	0	0
Eslovenia	–	0	0
Malta	–	0	0
<b>Total U.E. 25</b>	<b>17.152</b>	<b>34.393</b>	<b>40.372</b>

*Fuente:* IDAE/EurObserv'ER

**Cuadro 7.13****CONSUMO DE BIOMASA  
EN LA UE POR PAÍSES**

<b>Mtep</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Francia	9,0	9,7	9,7
Suecia	7,9	7,5	7,9
Finlandia	6,9	7,4	6,6
Alemania	5,2	6,1	7,9
España	4,1	4,1	4,2
Polonia	3,9	4,1	4,2
Austria	3,2	3,3	3,5
Portugal	2,7	2,7	2,7
Letonia	1,2	1,4	1,4
Reino Unido	1,1	0,7	0,7
Dinamarca	1,1	1,2	1,3
Italia	1,0	0,9	1,0
Rep. Checa	0,9	1,4	1,5
Grecia	0,9	0,9	1,0
Hungría	0,8	0,8	1,1
Países Bajos	0,6	0,7	1,1
Lituania	0,7	0,7	0,7
Eslovenia	0,4	0,5	0,5
Bélgica	0,3	0,4	0,4
Eslovaquia	0,3	0,3	0,4
Estonia	0,2	0,6	0,6
Irlanda	0,1	0,2	0,2
Luxemburgo	0,0	0,0	0,0
Chipre	0,0	0,0	0,0
Malta	0,0	0,0	0,0
<b>Total U.E.-25</b>	<b>52,2</b>	<b>55,6</b>	<b>58,7</b>

*Fuente:* IDAE/EurObserv'ER



**Cuadro 7.14****POTENCIA INSTALADA SOLAR FOTOVOLTAICA  
EN LA UE POR PAÍSES**

<b>MWp</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Alemania	431,0	934,0	1.910,0
España	26,9	37,4	51,8
Países Bajos	43,4	49,1	50,8
Italia	26,0	31,0	46,3
Francia	21,1	26,3	26,3
Luxemburgo	13,0	23,2	23,6
Austria	16,8	19,2	24,0
Reino Unido	5,9	8,2	10,9
Grecia	3,2	4,5	5,4
Suecia	3,8	3,9	4,2
Finlandia	3,4	3,7	4,0
Portugal	2,1	2,7	3,0
Dinamarca	1,8	2,3	2,7
Bélgica	0,9	1,3	2,1
Chipre	0,2	0,3	0,5
Rep. Checa	0,3	0,4	0,5
Polonia	0,1	0,2	0,3
Irlanda	0,1	0,1	0,3
Eslovenia	0,1	0,1	0,2
Hungría	0,1	0,1	0,2
Eslovaquia	0,1	0,1	0,1
Lituania	0,02	0,02	0,02
Malta	0,01	0,01	0,02
Letonia	0,004	0,004	0,01
Estonia	0,002	0,002	0,003
<b>Total UE-25</b>	<b>600,4</b>	<b>1.148,1</b>	<b>2.167,0</b>

*Fuente:* IDAE/EurObserv'ER

**Cuadro 7.15****CONSUMO DE BIOGÁS  
EN LA UE POR PAÍSES**

<b>10<sup>3</sup> tep</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Reino Unido	1.492	1.783
Alemania	1.295	1.594
Italia	336	377
España	295	317
Francia	207	209
Países Bajos	126	126
Suecia	105	105
Dinamarca	89	92
Bélgica	74	74
Rep. Checa	50	56
Polonia	45	51
Austria	45	45
Grecia	36	36
Irlanda	30	35
Finlandia	27	27
Portugal	5	10
Eslovenia	7	7
Luxemburgo	5	7
Eslovaquia	6	6
Hungría	4	4
<b>Total UE</b>	<b>4.277</b>	<b>4.959</b>

*Fuente:* IDAE/EurObserv'ER

Bioetanol		
10 <sup>3</sup> t	2004	2005
España	181	181
Suecia	57	130
Alemania	20	120
Francia	81	100
Polonia	38	68
Finlandia	4	37
Hungría	–	12
Lituania	–	6
Países Bajos	11	6
Rep. Checa	–	1
Letonia	10	1
Total U.E.-25	401	662

Fuente: IDAE / EBB-EurObserv'ER

Biodiesel		
10 <sup>3</sup> t	2004	2005
Alemania	1.035	1.669
Francia	348	492
Italia	320	396
España	125	166
Rep. Checa	60	133
Polonia	0	100
Austria	57	85
Eslovaquia	15	78
Dinamarca	70	71
Reino Unido	9	51
Eslovenia	0	8
Estonia	0	7
Lituania	5	7
Letonia	0	5
Grecia	0	3
Malta	0	2
Bélgica	0	1
Suecia	1	1
Chipre	0	1
Portugal	0	1
Total UE	2.045	3.277

Fuente: IDAE / EBB-EurObserv'ER

**Cuadro 7.17****SUPERFICIE DE CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA  
INSTALADA EN LA UE POR PAÍSES**

miles de m <sup>2</sup>	2001	2004	2005
Alemania	4.119	6.199	7.109
Grecia	2.807	2.827	3.047
Austria	2.371	2.400	2.599
Francia	660	793	914
España	461	689	796
Países Bajos	331	504	536
Italia	363	458	530
Chipre	–	450	500
Dinamarca	288	328	348
Suecia	186	225	258
Reino Unido	176	176	201
Portugal	211	109	125
Polonia	–	95	122
Eslovenia	–	102	106
Bélgica	36	52	80
Rep. Checa	–	50	69
Eslovaquia	–	57	64
Hungría	–	48	49
Malta	–	15	19
Finlandia	48	12	14
Luxemburgo	–	12	13
Irlanda	–	7,6	11,1
Letonia	–	1,7	2,7
Lituania	–	1,7	2,2
Estonia	3	0,6	0,8
<b>Total U.E. 25</b>	<b>12.060</b>	<b>15.610</b>	<b>17.516</b>

Fuente: IDAE / EBB-EurObserv'ER

## PRODUCCIÓN DE HIDROELECTRICIDAD EN EL MUNDO. POR PAÍSES

	tep x 10 <sup>6</sup> (*)						2005/2004 (%)	Cuota del total (%)
	1990	1995	2000	2003	2004	2005		
Canadá .....	67,2	75,9	81,1	76,4	76,4	81,7	7,2%	12,2%
Estados Unidos .....	67,0	71,1	63,0	63,1	61,4	60,6	-1,0%	9,1%
México .....	5,3	6,2	7,5	4,5	5,7	6,3	10,5%	0,9%
<b>Total Norteamérica .....</b>	<b>139,5</b>	<b>153,2</b>	<b>151,6</b>	<b>144,0</b>	<b>143,5</b>	<b>148,6</b>	<b>3,8%</b>	<b>22,2%</b>
Argentina .....	4,1	6,1	6,5	7,7	6,9	7,9	15,1%	1,2%
Brasil .....	46,8	57,5	68,9	69,2	72,6	77,0	6,4%	11,5%
Chile .....	2,0	4,2	4,3	5,1	4,8	5,9	22,0%	0,9%
Colombia .....	6,2	7,3	6,9	8,1	9,0	9,0	-0,4%	1,3%
Perú .....	2,3	2,9	3,7	4,2	4,0	4,3	8,7%	0,6%
Venezuela .....	8,4	11,6	14,2	13,7	15,9	17,6	11,4%	2,6%
Otros países de A. del Sur y A. Central	11,3	14,3	18,5	18,2	17,8	18,3	2,9%	2,7%
<b>Total Sur y Centroamérica .....</b>	<b>82,3</b>	<b>105,1</b>	<b>124,8</b>	<b>127,8</b>	<b>132,6</b>	<b>141,7</b>	<b>7,1%</b>	<b>21,2%</b>
Alemania .....	4,5	5,5	5,9	5,5	6,2	6,3	2,1%	0,9%
Austria .....	7,4	8,7	9,8	8,7	9,0	9,0	-0,4%	1,3%
España .....	5,9	5,5	8,3	9,9	7,8	5,2	-33,1%	0,8%
Finlandia .....	2,5	2,9	3,3	2,1	3,4	3,1	-7,6%	0,5%
Francia .....	13,0	17,2	16,4	14,7	14,7	12,8	-12,8%	1,9%
Italia .....	7,9	9,5	11,5	10,0	11,3	9,6	-14,6%	1,4%
Noruega .....	27,5	27,7	32,2	24,0	24,7	30,9	25,3%	4,6%
Rumanía .....	2,5	3,8	3,3	3,0	3,7	4,6	22,7%	0,7%
Rusia (Federación) .....	37,8	40,1	37,4	35,6	40,8	39,6	-2,6%	5,9%

(Continúa)

Suecia .....	16,5	15,3	17,8	12,1	12,7	15,5	22,6%	2,3%
Suiza .....	7,0	8,1	8,7	8,3	8,0	7,5	-6,5%	1,1%
Turquía .....	5,2	8,0	7,0	8,0	10,4	9,0	-13,6%	1,3%
Otros países de Europa y Euroasia.....	14,7	15,1	15,9	16,0	16,8	16,9	0,5%	2,5%
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>166,2</b>	<b>182,7</b>	<b>194,5</b>	<b>175,8</b>	<b>187,3</b>	<b>187,2</b>	<b>0,2%</b>	<b>28,0%</b>
<b>Total Oriente Medio.....</b>	<b>1,9</b>	<b>2,8</b>	<b>1,8</b>	<b>3,2</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>3,6%</b>	<b>0,6%</b>
Egipto .....	2,2	2,6	3,2	2,9	3,1	3,1	0,3%	0,5%
Otros países de África .....	10,4	11,1	13,4	15,3	15,4	15,9	3,3%	2,4%
<b>Total África .....</b>	<b>13,3</b>	<b>14,2</b>	<b>17,6</b>	<b>19,1</b>	<b>19,4</b>	<b>19,9</b>	<b>2,8%</b>	<b>3,0%</b>
Australia.....	3,5	3,7	3,7	3,7	3,6	3,7	1,9%	0,6%
China .....	28,7	43,1	50,3	64,2	80,0	90,8	13,7%	13,6%
India .....	15,0	17,2	17,4	15,7	19,0	21,7	14,9%	3,3%
Japón .....	21,2	19,9	20,7	23,3	23,1	19,8	-14,4%	3,0%
Nueva Zelanda .....	5,2	6,2	5,6	5,4	6,2	5,5	0,8%	0,8%
Pakistán.....	3,9	5,1	4,0	5,8	5,5	6,9	27,2%	1,0%
Otros países de Asia y Pacífico .....	6,4	7,7	8,1	9,5	9,3	8,9	-3,4%	1,3%
<b>Total Asia y Pacífico .....</b>	<b>92,1</b>	<b>112,2</b>	<b>120,2</b>	<b>137,7</b>	<b>156,5</b>	<b>167,4</b>	<b>7,2%</b>	<b>25,0%</b>
<b>Total Mundo .....</b>	<b>495,3</b>	<b>570,3</b>	<b>610,5</b>	<b>607,6</b>	<b>643,2</b>	<b>668,7</b>	<b>4,2%</b>	<b>100,0%</b>
Antigua Unión Soviética .....	53,3	54,6	52,1	51,2	57,0	56,5	-0,6%	8,5%
OCDE .....	275,8	301,3	313,9	291,8	296,1	296,8	0,5%	44,4%
UE 25 .....	65,3	73,8	83,5	73,4	75,4	70,8	-5,8%	10,6%

(\*) Conversión a tep en base al equivalente térmico, y considerando un 38% de eficiencia (central termoeléctrica moderna)

(\*\*) Excluida Eslovenia hasta 1991

NOTA: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %

Fuente: BP Statistical Review of World Energy. Junio 2006

## CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE MÁS DE 100 MW. ESPAÑA.

Central	Municipio	Río	Provincia	Potencia Kw	Tipo de Bombeo
Aguayo	San Miguel De Aguayo	Torina	Santander	361.900	Puro
Aldeadvila I	Aldeadvila De La Ribera	Duero	Salamanca	808.350	
Aldeadvila II	Aldeadvila	Duero	Salamanca	435.000	Mixto
Azután	Alcolea Del Tajo	Tajo	Toledo	200.000	
Belesar	Chantada	Miño	Lugo	257.980	
Bolarque II	Almoacid De Zorita	Tajo	Guadalajara	215.400	Puro
Canelles	Os De Balaguer	Noguera Ribagorzana	Lérida	108.000	
Castrelo	Castrelo De Miño	Miño	Orense	130.230	
Castro II	Villardegua De La Ribera	Duero	Zamora	112.890	
Cedillo	Cedillo	Tajo	Cáceres	499.780	
Cofrentes	Cofrentes	Júcar	Valencia	122.970	
Conso	Villarino De Conso	Camba Y Conso	Orense	270.170	Mixto
Cornatel	Rubiana	Sil	Orense	132.000	
Cortes II	Cortes De Pallás	Júcar	Valencia	282.000	
Esla (Ricobayo II)	Muelas Del Pán	Esla	Zamora	153.560	
Estary Gento-Sallente	Torre Capdella	Flamisell	Lérida	451.000	Puro
Frieira	Quintela Leirado	Miño	Orense	154.130	
Gabriel Y Galán	Guijo De Granadilla	Alagón	Cáceres	111.162	Mixto
Guillena	Guillena	Rivera De Huelva	Sevilla	210.000	Puro

(Continúa)

(Continuación)

Central	Municipio	Río	Provincia	Potencia Kw	Tipo de Bombeo
José María Oriol (Aicántara)	Alcántara	Tajo	Cáceres	933.760	,
La Muela	Cortes De Pallás	Júcar	Valencia	634.800	Puro
Los Peares	Castro Carballido	Miño	Lugo	167.710	
Mequinenza	Mequinenza	Ebro	Zaragoza	324.000	
Moralets	Montanuy	Noguera Ribagorzana	Huesca	221.400	Puro
Puente Bibey	Manzaneda	Bibey	Orense	315.390	Mixto
Ribarroja	Ribarroja	Ebro	Tarragona	262.800	
Ricobayo I	Muelas Del Pán	Esla	Zamora	174.530	
Salime	Grandas De Salime	Navia	Oviedo	159.500	
San Esteban	Nogueira De Ramuin	Sil	Orense	263.230	
Saucelle I	Saucelle I	Duero	Salamanca	250.550	
Saucelle II	Saucelle II	Duero	Salamanca	269.120	
Soutelo	Villamartin De Conso	Genza	Orense	214.540	Mixto
Tabescán Superior	Lladorre	Lladorre-Tabescán Y Valferra	Lérida	120.440	
Tajo De La Encantada	Ardales Y Alora	Guadalhorce	Málaga	360.000	Puro
Tanes	Sobrescopio	Nalón	Oviedo	125.460	Mixto
Torrejón	Toril	Tajo-Tiétar	Cáceres	132.340	Mixto
Valdecañas	Valdecañas De Tajo	Tajo	Cáceres	249.200	
Villacampo I	Villacampo	Duero	Zamora	107.880	
Villacampo II	Villacampo	Duero	Zamora	119.050	
Villarino	Villarino	Tormes	Salamanca	825.000	Mixto

Fuente: UNESA



## PRINCIPALES EMBALSES DE INTERÉS HIDROELÉCTRICO EN ESPAÑA

Embalse (*)	Capacidad (Hm <sup>3</sup> )	Río	Cuenca	Central	MW
Alcántara .....	3.137	Tajo	Tajo	José María de Oriol	915,2
Almendra .....	2.649	Tormes	Duero	Vilarino	810,0
Buendía .....	1.639	Guadiela	Tajo	Buendía	55,3
Mequinenza .....	1.566	Ebro	Ebro	Mequinenza	324,0
Cijara .....	1.532	Guadiana	Guadiana	Cijara	102,3
Valdecañas .....	1.446	Tajo	Tajo	Valdecañas	225,0
Esla o Ricobayo .....	1.200	Esla	Duero	Esla	133,2
Iznájar .....	980	Genil	Guadalquivir	Iznájar	76,8
Gabriel y Galán .....	924	Alagón	Tajo	Gabriel y Galán	110,0
Contreras .....	874	Cabriel	Júcar	Contreras	76,1

(\*) No están incluidos en la lista los embalses de La Serena —el mayor de España por su capacidad, con 3.232 Hm<sup>3</sup>, dedicado a riego—, ni Alarcón —con 1.112 Hm<sup>3</sup> de capacidad—, pues ninguno de los dos se utiliza por el momento para generación de electricidad.

Fuente: UNESA y Elaboración propia.

**Cuadro 7.21****AVANCE 2007. RESERVAS HIDRÁULICAS. ESPAÑA**

Datos provisionales generados el 29/05/2007

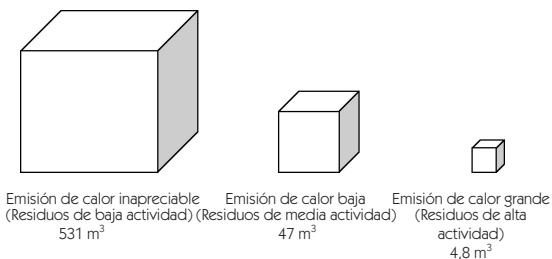
<b>Reservas (MWh)</b>	<b>Máxima (A)</b>	<b>Actual (B)</b>	<b>(B/A)%</b>	<b>29/05/06 (C)</b>	<b>(C/A)%</b>	<b>01/01/07 (D)</b>	<b>(D/A)%</b>
E. anuales	8.355.949	6.492.638	77,46	4.889.499	58,52	5.338.056	63,68
E. hiperanuales	9.544.259	4.855.464	50,87	4.083.671	42,79	4.507.658	47,23
<b>Total</b>	<b>17.900.208</b>	<b>11.348.102</b>	<b>63,30</b>	<b>8.973.170</b>	<b>50,13</b>	<b>9.845.714</b>	<b>54,92</b>

Fuente: REE

**RESIDUOS  
RADIOACTIVOS**



Una central nuclear con una potencia eléctrica neta de 1.300 MW, genera anualmente un total aproximado de 582 m<sup>3</sup> de residuos radiactivos, procedentes de la operación (que son acondicionados, tratados y embidonados para su almacenamiento definitivo) y de residuos vitrificados (procedentes del tratamiento del combustible utilizado). Aproximadamente, sólo un 1% de este volumen es residuo radiactivo generador de considerable cantidad de calor.



Fuente: Kerneenergie Basiswisse, Enero 2002

A las anteriores cantidades, hay que añadir los residuos del desmantelamiento de las centrales y otras instalaciones nucleares, así como los de los campos de la medicina y la investigación, y de determinadas industrias.

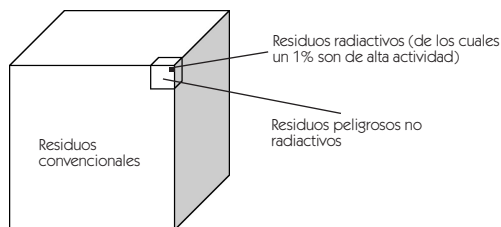
Estas cantidades son pequeñas en comparación con las de los residuos peligrosos no radiactivos. Para la UE-15 (370 millones de habitantes), estas son las cantidades producidas anualmente:

Residuos radiactivos: 50.000 m<sup>3</sup> o 0,00013 m<sup>3</sup> / habitante

De los cuales, son de alta actividad: 500 m<sup>3</sup> o 1,3 cm<sup>3</sup> / habitante (inferior al volumen de un dedal)

Residuos convencionales: 2.700.000.000 m<sup>3</sup> o 7,3 m<sup>3</sup> / habitante

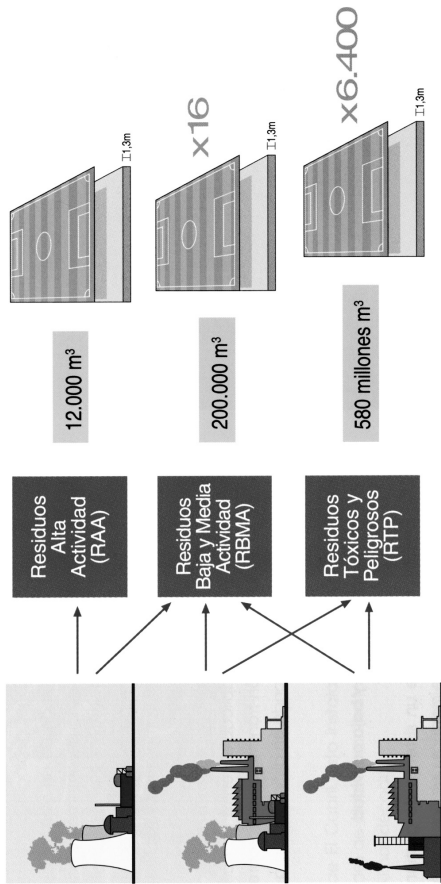
De los cuales, son residuos peligrosos 46.000.000 m<sup>3</sup> o 0,12 m<sup>3</sup> / habitante



Fuente: EU DG TREN (DISTEC 2000)

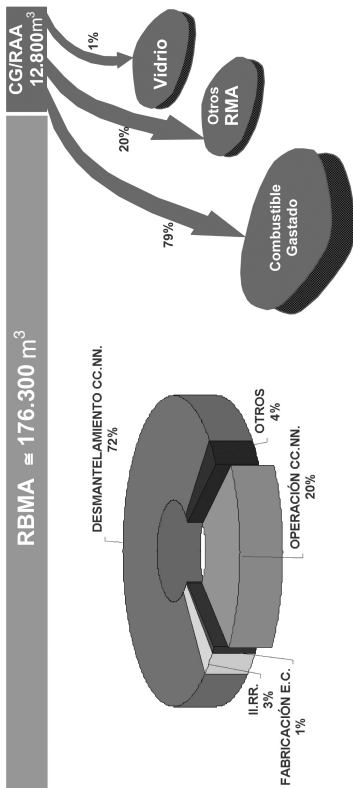
## Cuadro 8.2

### COMPARACIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN ESPAÑA



Volumen de residuos a gestionar durante 40 años en España.  
Fuente: Foro Nuclear

### VOLUMEN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS A GESTIONAR EN ESPAÑA



19.571 Elementos/6.674 tU  
(10.264 Elementos/3.370 tU hasta 31/12/2005)

E.C. = Elementos Combustibles

CC.NN. = Centrales Nucleares

ILRR. = Instalaciones Radiactivas

RBMA = Residuos de Baja y Media Actividad acondicionados (incluye residuos de muy baja actividad);

CG/RAA = Combustible Gasto y Residuos de Alta Actividad encapsulados (incluye residuos de media actividad).

Nota: Suponiendo un plazo de operación de 40 años para las Centrales Nucleares.

Fuente: ENRESA

## GENERACIÓN DE RESIDUOS RADIACTIVOS EN UNA CENTRAL NUCLEAR DE AGUA A PRESIÓN (PWR)

1. Residuos sólidos anuales		
Actividad	Materiales	m <sup>3</sup> /GW.año
Alta	Vidrio*	1 - 3
	Vainas*	10
	Otros	1 - 2
Media y baja	Lodos del tratamiento de líquidos	10 - 5
	Resinas y productos de corrosión	500
	Otros	25 - 50
	Muy baja	Residuos minerales

\* Procedentes del reproceso

2. Residuos gaseosos de larga vida, por año		
Nucleidos	Período	Actividad producida (curios/GW año)
Criptón-85	10,8 años	400.000
Criptón estable	-	15 kg
Xenón estable	-	120 kg
Yodo-129 (Yodo-131)	1,7 x 10 <sup>7</sup> años 8 días	1,5 (después de 8 meses 0,01)
Yodo-127	Estable	1,1 kg
Tritio	12,3 años	15.000

3. Vertidos líquidos de larga vida, por año		
Cantidad: 20.000 - 50.000 metros cúbicos, que contienen:		
Emisores beta y gamma	20-100 curios	
Tritio	50-150 curios	

Residuos generados para un funcionamiento de 365 días al año, una extracción anual de la tercera parte del núcleo, formado por 100 toneladas de uranio enriquecido, una producción de 30 MW por tonelada se obtiene un grado de quemado de 33.000 MW día/tonelada, lo que es normal en los reactores de agua a presión utilizados comercialmente para la producción de electricidad.

En estas cifras se incluye el ciclo del combustible nuclear, pero no el desmantelamiento del reactor.

Fuente: EDF y Foro Nuclear.



## RESIDUOS RADIACTIVOS SÓLIDOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD. CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

CENTRAL	VOLUMEN DE RESIDUOS (m <sup>3</sup> )														
	1997			1998			1999			2000			2001		
	GENERADOS	RETIRADOS	NETOS	GENERADOS	RETIRADOS	NETOS	GENERADOS	RETIRADOS	NETOS	GENERADOS	RETIRADOS	NETOS	GENERADOS	RETIRADOS	NETOS
J. CABRERA	115,50	196,90	85,40	69,74	287,10	217,36	49,94	221,54	229,02	53,46	272,48	218,94	51,48	277,90	226,42
STº Mº DE GAROÑA	201,64	346,72	145,08	101,20	186,78	85,58	137,28	210,40	256,94	107,08	149,86	106,88	96,22	183,60	87,38
ALMARAZ I	133,21	244,42	111,21	69,52	244,97	175,45	71,39	189,75	103,99	74,03	29,96	38,06	38,06	52,25	14,19
ALMARAZ II	133,21	244,42	111,21	69,52	244,97	175,45	71,39	189,75	103,99	74,03	29,96	38,06	38,06	52,25	14,19
ASCÓ I	97,24	80,74	16,50	60,94	106,45	45,51	29,04	67,43	108,32	47,96	60,36	12,40	43,56	91,79	49,39
ASCÓ II	31,90	57,42	25,52	75,46	86,87	11,41	48,40	63,73	87,14	39,82	47,32	7,50	47,96	81,73	34,23
COFRENTES	163,68	517,44	353,76	126,06	537,46	411,40	137,50	497,90	311,08	144,32	166,76	159,50	159,50	182,82	23,32
VANDELLÓS II	41,80	106,92	65,12	10,12	64,48	54,36	34,98	26,40	13,42	46,20	32,78	19,36	19,36	19,80	-0,44
TRILLO	62,04	124,72	62,68	21,56	95,04	73,48	66,44	98,01	102,14	17,16	84,98	34,10	34,10	45,54	11,44
<b>TOTAL</b>	<b>980,22</b>	<b>1.919,72</b>	<b>939,50</b>	<b>604,12</b>	<b>1.854,12</b>	<b>1.250,00</b>	<b>646,36</b>	<b>1.564,21</b>	<b>1.313,94</b>	<b>604,06</b>	<b>528,30</b>	<b>528,30</b>	<b>528,30</b>	<b>986,98</b>	<b>458,68</b>

(Continúa)

VOLUMEN DE RESIDUOS (m<sup>3</sup>)

CENTRAL	2002		2003		2004		2005		2006	
	GENERADOS	RETIRADOS	GENERADOS	RETIRADOS	GENERADOS	RETIRADOS	GENERADOS	RETIRADOS	GENERADOS	RETIRADOS
J. CABRERA	65,56	267,30	29,70	402,60	64,02	67,32	67,76	59,40	61,16	142,74
STº Mº DE GAROÑA	95,04	85,50	153,56	182,82	106,70	47,52	204,00	270,00	83,16	28,38
ALMARAZ I	32,56	59,51	52,25	11,33	34,76	17,82	39,16	37,62	53,90	34,65
ALMARAZ II	32,56	59,51	52,25	11,33	34,76	17,82	39,16	37,62	53,90	34,65
ASCÓ I	17,82	96,59	45,54	92,65	52,58	25,92	24,80	33,70	61,38	44,90
ASCÓ II	45,54	68,03	39,60	83,63	62,26	16,20	43,56	55,20	41,58	49,24
COFRENTES	170,50	161,26	172,92	231,66	159,28	67,32	185,02	154,44	163,24	164,34
VANDELLÓS II	64,09	27,06	75,02	46,86	60,50	23,76	50,60	54,78	49,50	62,04
TRILLO	26,62	51,48	34,10	75,20	25,52	19,80	36,30	33,66	52,58	35,64
<b>TOTAL</b>	<b>550,29</b>	<b>876,24</b>	<b>654,94</b>	<b>1.138,08</b>	<b>600,38</b>	<b>303,48</b>	<b>690,36</b>	<b>736,42</b>	<b>620,40</b>	<b>596,58</b>

## NIVEL DE OCUPACIÓN (%) DE LOS ALMACENES A 31 DE DICIEMBRE DE 2006

J. CABRERA	-	ASCÓ II	32,41 (*)
STº Mº DE GAROÑA	46,8	COFRENTES	36,08
ALMARAZ	30,07	VANDELLÓS II	12,10
ASCÓ I	32,41 (*)	TRILLO	12,41

(\*) Existe un único almacén para las dos unidades de la CN Ascó

Fuente: UNESA y elaboración propia.

**COMBUSTIBLE GASTADO ALMACENADO  
EN LAS PISCINAS DE LAS CENTRALES  
NUCLEARES ESPAÑOLAS**

Central Nuclear	Combustible gastado almacenado (t U)	Grado de ocupación de las piscinas (%)	Año previsto de saturación
José Cabrera	95,75	68,80	–
Sta. María de Garoña	311	67,00	2019
Almaraz I	496	59,65	2021
Almaraz II	463	55,65	2022
Ascó I	448	76,90	2013
Ascó II	408	69,90	2015
Cofrentes	508	70,71	2014
Vandellós II	360	54,56	2020

En la Central Nuclear de Trillo hay almacenadas 367 toneladas, de las cuales 118 toneladas se encuentran en los 12 contenedores ubicados en la instalación de almacenamiento en seco.

*Fuente:* Elaboración propia. Datos a 31 de diciembre de 2006.

**Cuadro 8.7****RESUMEN DE COSTES DE LA GESTION DE RESIDUOS  
RADIATIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO EN ESPAÑA**

CONCEPTO	REAL HASTA 31/12/2005	ESTIMADO 2006	PREVISIÓN 2007-2010	ESTIMADO 2011-2070	TOTAL
GESTION RBMA	538.397	31.686	115.211	896.392	1.626.687
GESTION CG/RAA	1.399.732	59.838	520.333	4.264.797	6.244.700
CLAUSURA	295.818	21.888	66.933	2.230.152	2.614.791
OTRAS ACTUACIONES	37.196	777	2.601	14.250	54.825
I+D	161.138	6.165	26.499	165.000	358.802
ESTRUCTURA	660.863	30.733	106.235	1.325.250	2.123.352
<b>TOTAL</b>	<b>3.138.144</b>	<b>151.088</b>	<b>837.813</b>	<b>8.896.111</b>	<b>13.023.156</b>

Datos en Miles de € 2006

Fuente: ENRESA

## INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE RBMA EN EL MUNDO

PAÍS	INSTALACIÓN	TIPO	SITUACIÓN
Alemania	Morsleben Konrad	Profundo Profundo	Clausurada En licenciamiento
Eslovaquia	Mochovce	Superficial	Operación
España	El Cabril	Superficial	Operación
Estados Unidos	Clive/Richland/ Barnwell Hanford/Fernald/Idaho Nat. Lab Los Alamos Nat. Lab Nevada Test Site/Oak Ridge Savannah River Beatty/Maxey Flats/Sheffield West Valley Texas compact	Superficial Superficial Superficial Superficial Superficial	Operación comercial Operación comercial Operación DOE Comercial clausurada Comercial en licenciamiento
Finlandia	Olkiluoto Loviisa	Caverna Caverna	Operación Operación
Francia	La Manche L'Aube Morvilliers (RBBA)	Superficial Superficial Superficial	Clausurada Operación Operación
Hungría	Puspokszilagy	Superficial	Operación
Japón	Rokkasho Mura	Superficial	Operación
Reino Unido	Dounreay Drigg	Superficial Superficial	Operación Operación
República Checa	Dukovany Richard Bratstvi	Superficial Caverna Caverna	Operación Operación Operación
Suecia	Forsmark (SFR)	Caverna	Operación

RBMA = Residuos de Baja y Media Actividad. Fuente: ENRESA.

Cuadro 8.9

## INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL CENTRALIZADO DE RAA/CG

PAÍS	INSTALACIÓN	TECNOLOGÍA	CG/Vidrios
Alemania	Ahaus Gorleben	Contenedores metálicos Contenedores metálicos	CG CG y Vidrios
Bélgica	Dessel	Bóveda	Vidrios
Estados Unidos	PFS (*)	Contenedores metal-hormigón	CG
Federación Rusa	Mayak (**) Krasnoyarsk (**)	Piscina Piscina	CG CG
Francia	La Hague (**) La Hague (**) CASCAD	Piscina Bóveda Bóveda	CG Vidrios Vidrios
Holanda	HABOG	Bóveda	CG y Vidrios
Reino Unido	Sellafield (**) Sellafield (**)	Piscina Bóveda	CG Vidrios
Suecia	CLAB	Piscina	CG
Suiza	ZWILAG	Contenedores metálicos	CG y Vidrios

(\*) En fase de concertación.

(\*\*) Incluidas en los propios complejos de reprocesado

RAA = Residuos de Alta Actividad.

CG = Combustible Gastado

Fuente: ENRESA.

**PROGRAMAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE LOS VERTIDOS DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS****EFLUENTES RADIATIVOS LÍQUIDOS**

<b>TIPO DE VERTIDO</b>	<b>FRECUENCIA DE MUESTREO</b>	<b>FRECUENCIA MÍNIMA DE ANÁLISIS</b>	<b>TIPO DE ANÁLISIS</b>
Emisión en tandas	Cada tanda	Cada tanda	Emisores gamma I-131
	Una tanda al mes	Mensual	Emisores gamma (Gases disueltos)
	Cada tanda	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Cada tanda	Trimestral compuesta	Sr-89/90
Descarga continua	Continuo	Semanal compuesta	Emisores gamma I-131
	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma (Gases disueltos)
	Continuo	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Continuo	Trimestral compuesta	Sr-89/90

(Continúa)

**EFLUENTES RADIOACTIVOS GASEOSOS**

<b>TIPO DE VERTIDO</b>	<b>FRECUENCIA DE MUESTREO</b>	<b>FRECUENCIA MÍNIMA DE ANÁLISIS</b>	<b>TIPO DE ANÁLISIS</b>
	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma H-3
	Muestra continua	Semanal (Filtro carbón)	I-131
Descarga continua y purgas contención	Muestra continua	Semanal (Filtro partículas)	Emisores gamma
	Muestra continua	Mensual compuesta (Filtro partículas)	Alfa total
	Muestra continua	Trimestral compuesta (Filtro partículas)	Sr-89/90
	Muestra puntual	Mensual/Cada tanque	Emisores gamma
	Continua	Semanal (Filtro carbón)	I-131
Off-gas (BWR)/ Tanques de gases	Continua	Semanal (Filtro partículas)	Emisores gamma
	Continua	Mensual compuestas (Filtro partículas)	Alfa total
	Continua	Trimestral compuesta (Filtro partículas)	Sr-89/90

Fuente: CSN



## EFLUENTES RADIACTIVOS DESCARGADOS POR LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS. AÑO 2006

	CENTRALES PWR					
	José Cabrera	Almaraz I y II	Ascó I	Ascó II	Vandellós II	Trillo
<b>Efluentes Líquidos</b>						
Total salvo Tritio y G. Disueltos .....	1,30 10 <sup>8</sup>	3,61 10 <sup>9</sup>	8,01 10 <sup>9</sup>	3,28 10 <sup>9</sup>	1,49 10 <sup>10</sup>	5,88 10 <sup>8</sup>
Tritio .....	3,12 10 <sup>12</sup>	4,59 10 <sup>13</sup>	1,97 10 <sup>13</sup>	3,16 10 <sup>13</sup>	2,81 10 <sup>13</sup>	1,83 10 <sup>13</sup>
Gases Disueltos .....	4,59 10 <sup>7</sup>	LID	2,72 10 <sup>8</sup>	7,30 10 <sup>9</sup>	1,18 10 <sup>7</sup>	(1)
<b>Efluentes Gaseosos</b>						
Gases Nobles .....	3,03 10 <sup>12</sup>	8,12 10 <sup>11</sup>	7,99 10 <sup>10</sup>	1,30 10 <sup>13</sup>	2,99 10 <sup>10</sup>	5,80 10 <sup>11</sup>
Halógenos .....	LID	2,56 10 <sup>6</sup>	5,02 10 <sup>5</sup>	6,22 10 <sup>5</sup>	1,98 10 <sup>5</sup>	LID
Partículas .....	1,23 10 <sup>6</sup>	1,29 10 <sup>6</sup>	1,21 10 <sup>6</sup>	8,65 10 <sup>5</sup>	1,25 10 <sup>6</sup>	1,39 10 <sup>5</sup>
Tritio .....	7,84 10 <sup>10</sup>	6,19 10 <sup>12</sup>	7,07 10 <sup>11</sup>	7,67 10 <sup>11</sup>	9,54 10 <sup>10</sup>	6,74 10 <sup>11</sup>

(Continúa)

## CENTRALES BWR

	Santa María de Garoña	Cofrentes
<b>Efluentes Líquidos</b>		
Total salvo Tritio y G. Disueltos .....	1,50 10 <sup>8</sup>	6,18 10 <sup>7</sup>
Tritio .....	3,20 10 <sup>11</sup>	6,06 10 <sup>11</sup>
Gases Disueltos .....	LID	2,39 10 <sup>9</sup>
<b>Efluentes Gaseosos</b>		
Gases Nobles .....	4,38 10 <sup>12</sup>	3,04 10 <sup>13</sup>
Halógenos.....	6,87 10 <sup>8</sup>	2,65 10 <sup>10</sup>
Partículas .....	1,68 10 <sup>9</sup>	3,54 10 <sup>9</sup>
Tritio .....	6,87 10 <sup>11</sup>	1,13 10 <sup>12</sup>

(1) Los vertidos líquidos no arrastran gases disueltos por ser eliminados en el proceso de tratamiento de los mismos.

Datos en Bq.

LID: menor que el Límite Inferior de Detección.

Fuente: CSN

## EFLUENTES RADIOACTIVOS DESCARGADOS POR LAS CENTRALES NUCLEARES. COMPARACIÓN DE ESPAÑA, UNIÓN EUROPEA Y ESTADOS UNIDOS

EFLUENTES RADIOACTIVOS GASEOSOS (*) (GBq/GWh)		España		Países UE		EEUU	
COMPONENTES	PWR	BWR	PWR	BWR	PWR	BWR	
Gases Nobles	8,57 10 <sup>0</sup>	1,97 10 <sup>1</sup>	4,89 10 <sup>0</sup>	7,36 10 <sup>1</sup>	1,45 10 <sup>1</sup>	1,26 10 <sup>2</sup>	
I-131	1,97 10 <sup>-5</sup>	6,77 10 <sup>-5</sup>	2,52 10 <sup>-5</sup>	2,75 10 <sup>-4</sup>	9,43 10 <sup>-5</sup>	4,99 10 <sup>-4</sup>	
Partículas	2,34 10 <sup>-5</sup>	9,21 10 <sup>-5</sup>	4,22 10 <sup>-5</sup>	6,19 10 <sup>-2</sup>	3,72 10 <sup>-4</sup>	1,32 10 <sup>-3</sup>	
Tritio	1,85 10 <sup>-1</sup>	1,36 10 <sup>-1</sup>	2,79 10 <sup>-2</sup>	3,21 10 <sup>-2</sup>	4,62 10 <sup>-1</sup>	2,80 10 <sup>-1</sup>	

EFLUENTES RADIOACTIVOS LÍQUIDOS (*) (GBq/GWh)		España		Países UE		EEUU	
COMPONENTES	PWR	BWR	PWR	BWR	PWR	BWR	
Total salvo Tritio	3,63 10 <sup>-3</sup>	4,94 10 <sup>-4</sup>	3,97 10 <sup>-3</sup>	4,96 10 <sup>-3</sup>	7,99 10 <sup>-3</sup>	7,08 10 <sup>-3</sup>	
Tritio	3,15 10 <sup>0</sup>	7,85 10 <sup>-2</sup>	3,23 10 <sup>0</sup>	2,50 10 <sup>-1</sup>	3,02 10 <sup>0</sup>	1,09 10 <sup>-1</sup>	

(\*) Valores medios: España: 1981-2005; UE: 1981-1997; EEUU: 1981-1997.

Fuente: CSN.

## INSTALACIONES EN FASE DE DESMANTELAMIENTO Y CLAUSURA: VANDELLÓS. EFLUENTES Y RESIDUOS. AÑO 2006

Actividad de efluentes radiactivos gaseosos CN de Vandellós I (Bq)

Efluentes	Partículas	Tritio	Alfa	Carbono 14
Gaseosos	6,35 10 <sup>3</sup>	LID	LID	8,19 10 <sup>1</sup>

Almacenamiento de residuos radiactivos de Vandellós I a 31 de diciembre de 2006

Instalación de almacenamiento	Residuos almacenados
Almacén Temporal de Contenedores	157 contenedores tipo CMT 31 bultos de 220 l. de escombros 7 bultos de material no compactable de desmantelamiento 5 bultos de material compactable de desmantelamiento 490 contenedores tipo CMD. 330 bidones de 220 l. con polvo de escarificado de hormigón. 51 bolsas tipo big-bag con aislamiento térmico
Déposito Temporal de Grafito (DTG)	230 contenedores tipo CME-1 con grafito triturado 93 contenedores tipo CBE-1 con estribos y absorbentes 5 contenedores tipo CBE con residuos del vaciado de las piscinas 10 contenedores tipo CE-2 que contienen 180 bultos de 220 l. con grafito y estribos. 1 contenedor tipo CE-2a que contiene 11 bidones de 220 l de residuos varios de desmantelamiento.

CBE: Contenedor de blindaje de Enresa; CME: Contenedor metálico de Enresa; CE: contenedor de Enresa; CMT: Contenedor metálico de transporte.

Fuente: CSN.

## NÚMERO DE MUESTRAS TOMADAS POR LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS PARA LA VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL EN 2005 (PVRA)

TIPO DE MUESTRAS	J. CABRERA	GAROÑA	ALMARAZ	ASCÓ	COFRENTES	VANDELLÓS II	TRILLO
<b>Atmósfera</b>							
Partículas de polvo .....	311	311	317	371	311	352	311
Yodo en aire .....	311	311	317	364	311	352	311
TLD .....	63	76	83	76	75	56	83
Suelos .....	7	6	7	9	7	9	8
Agua de lluvia .....	48	72	60	36	47	36	53
<b>Total Aire .....</b>	<b>740</b>	<b>782</b>	<b>784</b>	<b>856</b>	<b>751</b>	<b>805</b>	<b>766</b>
<b>(%) .....</b>	<b>71</b>	<b>71</b>	<b>61</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>79</b>	<b>66</b>
<b>Agua</b>							
Agua potable .....	116	84	81	108	78	4	128
Agua superficial .....	36	48	132	212	156		104
Agua subterránea .....	4	8	12	8	8	40	4
Agua de mar .....						62	
Sedimentos fondo .....	6	12	16	8	14	6	8
Sedimentos orilla .....	2		4			12	2
Organismo Indicador .....	11	36	12	6	12	6	12
<b>Total Agua .....</b>	<b>175</b>	<b>188</b>	<b>257</b>	<b>342</b>	<b>268</b>	<b>130</b>	<b>258</b>
<b>(%) .....</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>22</b>

(Continúa)

(Continuación)

TIPO DE MUESTRAS	J. CABRERA	GAROÑA	ALMARAZ	ASCÓ	COFRENTES	VANDELLÓS II	TRILLO
<b>Alimentos</b>							
Leche .....	74	96	182	52	57	63	86
Pescado, marisco .....	10	6	16	2	4	8	6
Carne, ave y huevos .....	14	12	23	14	22	6	23
Cultivos .....	28	32	22	27	22	10	19
Miel .....	2	2	2		2	2	2
<b>Total Alimentos .....</b>	<b>128</b>	<b>146</b>	<b>245</b>	<b>95</b>	<b>107</b>	<b>85</b>	<b>136</b>
<b>(%) .....</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>TOTAL .....</b>	<b>1043</b>	<b>1116</b>	<b>1286</b>	<b>1293</b>	<b>1126</b>	<b>1020</b>	<b>1160</b>

Fuente: CSN

### Cuadro 8.15

## PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL EN EL ENTORNO DE LAS CENTRALES NUCLEARES

TIPO DE MUESTRA	FRECUENCIA DE MUESTREO	ANÁLISIS REALIZADOS
Aire	Muestreo continuo con cambio de filtro semanal	Actividad beta total Sr-90 Espectrometría y I-131

Radiación directa	Cambio de dosímetros después de un período de exposición máximo de un trimestre	Tasa de dosis integrada
Agua potable	Muestreo quincenal o de mayor frecuencia	Actividad beta total Actividad beta resto Sr-90 Tritio Espectrometría $\gamma$
Agua de lluvia	Muestreo continuo con recogida de muestra mensual	Sr-90 Espectrometría $\gamma$
Agua superficial y subterránea	Muestreo de agua superficial mensual o de mayor frecuencia y de agua subterránea trimestral o de mayor frecuencia	Actividad beta total Actividad beta resto Tritio Espectrometría $\gamma$
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Muestreo de suelo anual y sedimentos y organismos indicadores semestral	Sr-90 Espectrometría $\gamma$
Leche y cultivos	Muestreo de leche quincenal en época de pastoreo y mensual el resto del año y cultivos en época de cosecha	Sr-90 Espectrometría $\gamma$ I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Muestreo semestral	Espectrometría $\gamma$

Fuente: CSN

**Cuadro 8.16****VALORES MEDIOS DE TASA DE DOSIS  
GAMMA EN ESTACIONES DE VIGILANCIA  
RADIOLÓGICA. AÑO 2005**

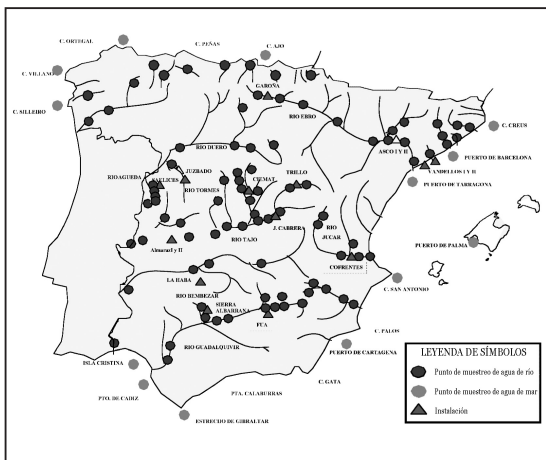
Estación	Tasa de dosis ( $\mu\text{Sv/h}$ )
1. Agoncillo (Rioja)	0,10
2. Almazcara (León)	0,21
3. Andújar (Jaén)	0,13
4. Autilla del Pino (Palencia)	0,14
5. Avilés (Asturias)	0,12
6. Herrera del Duque (Badajoz)	0,20
7. Huelva	0,12
8. Jaca (Huesca)	0,17
9. Lugo	0,15
10. Madrid	0,20
11. Motril (Granada)	0,09
12. Murcia	0,13
13. Palma de Mallorca	0,16
14. Penhas Douradas (Portugal)	0,26
15. Pontevedra	0,15
16. Quintanar de la Orden (Toledo)	0,17
17. Saelices el Chico (Salamanca)	0,17
18. San Sebastián (Guipúzcoa)	0,11
19. Santander	0,13
20. Sevilla	0,14
21. Soria	0,19
22. Talavera la Real (Badajoz)	0,10
23. Tarifa (Cádiz)	0,15
24. Tenerife	0,09
25. Teruel	0,13
26. Cofrentes (Red Valenciana)	0,16
27. Pedrones (Red Valenciana)	0,16
28. Jalance (Red Valenciana)	0,16
29. Cortes de Pallás (Red Valenciana)	0,16
30. Almadraba (Red Catalana)	0,11
31. Ascó (Red Catalana)	0,12
32. Bilbao (Red Vasca)	0,08
33. Vitoria (Red Vasca)	0,08

Fuente: CSN.



**Cuadro 8.17**

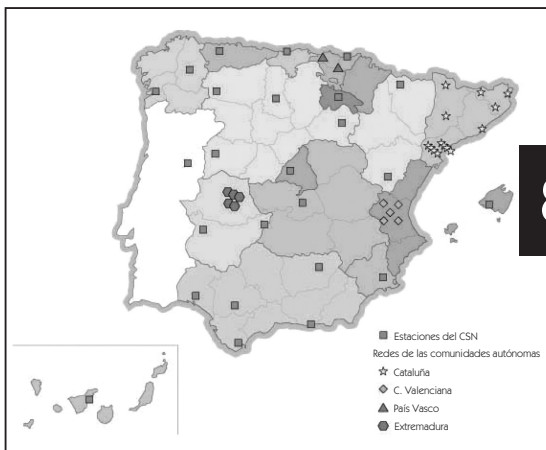
## RED DE ESTACIONES DE MUESTREO DEL CSN DE AGUAS CONTINENTALES Y COSTERAS EN ESPAÑA



Fuente: CSN

**Cuadro 8.18**

## RED ESPAÑOLA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL (REVIRA). RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS (REA)



Fuente: CSN



# **PROTOCOLLO DE KIOTO**



El objetivo del Protocolo de Kioto es reducir en un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo, con relación a los niveles de 1990, durante el periodo 2008-2012. Es el principal instrumento internacional para hacer frente al cambio climático. Con ese fin, el Protocolo contiene objetivos para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los seis gases de efecto invernadero originados por las actividades humanas: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ).

Entre las actividades a las que se exige que reduzcan sus emisiones, se encuentran la generación de electricidad, el refino de hidrocarburos, las coquerías, la calcinación o sinterización de minerales metálicos, la producción de arrabio o de acero, la fabricación de cemento y cal, la fabricación de vidrio, la fabricación de productos cerámicos y la fabricación de papel y cartón. Sin embargo, no se encuentran reguladas por el Protocolo las emisiones procedentes del sector del transporte y del sector residencial, que son considerados como sectores difusos.

Este Protocolo fue firmado en Diciembre de 1997 dentro de la Convención Marco sobre Cambio Climático de la ONU (UNFCCC). Para que el acuerdo haya entrado en vigor, ha sido necesario que 55 naciones que representan el 55% del total mundial de las emisiones de gases de efecto invernadero lo hayan ratificado. En la actualidad 164 países lo han ratificado o aceptado, lo que supone más del 61% de las emisiones, según datos de la UNFCCC. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004.

El gobierno de Estados Unidos firmó el acuerdo pero no lo ratificó, por lo que su adhesión solo fue simbólica hasta el año 2001, en que se retiró del mismo, no porque no compartiese su idea de fondo de reducir las emisiones, sino porque considera que la aplicación del Protocolo es ineficiente e injusta al involucrar sólo a los países industrializados y excluir de las restricciones a algunos de los mayores emisores de gases en vías de desarrollo (China e India en particular), lo cual considera que perjudicaría gravemente la economía estadounidense. Otros países que tampoco lo han ratificado son Australia, Croacia y Kazahastan.

### Comercio de Emisiones

El Protocolo permite el comercio de emisiones. Es decir, la posibilidad de establecer compra-venta de derechos de emisiones de gases de efecto invernadero, entre países que tengan objetivos establecidos dentro del Protocolo de Kioto, que son los países industrializados o pertenecientes al Anexo B del Protocolo. De esta forma, los que reduzcan sus emisiones en mayor medida que lo comprometido podrán vender los certificados de emisión sobrantes a los países que no hayan podido alcanzar su compromiso de reducción. En definitiva, es un instrumento que permite redistribuir las emisiones entre países, sin que ello signifique una reducción del total.

El comercio de derechos de emisiones entrará en pleno funcionamiento a nivel internacional en 2008. En 2003 entró en vigor una Directiva de la UE que supone el comienzo del sistema europeo de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero. En esta directiva se establece la necesidad de asignar la cantidad de emisiones a distribuir entre los principales sectores responsables de las emisiones, mediante Planes de Asignación. De esta forma, se ha establecido la cantidad de emisiones aceptables para cada uno de los siguientes sectores: generación eléctrica a partir de combustibles fósiles; refinerías; coquerías; y en general, instalaciones de combustión de más de 20 MW; los sectores del cemento, la cerámica y el vidrio; la siderurgia; y los sectores del papel y el cartón.

Para cumplir con el Protocolo se dispone además de otros mecanismos complementarios: el Mecanismo para un Desarrollo Limpio y la Aplicación Conjunta.

El Mecanismo para un Desarrollo Limpio ofrece a los gobiernos y empresas de los países industrializados, la posibilidad de transferir tecnologías limpias a países en desarrollo, mediante inversiones en proyectos de reducción de emisiones o sumideros, recibiendo en compensación derechos de emisión que servirán como suplemento a sus emisiones permitidas. Este mecanismo puede contribuir a reducir emisiones futuras en los países en desarrollo y potenciar la capacidad de transferencia de tecnologías limpias.

En cuanto a la Aplicación Conjunta, es un programa que permite a los países industrializados cumplir parte de sus obligaciones de recortar las emisiones de gases de efecto invernadero financiando proyectos que reduzcan las emisiones en otros países industrializados. El país inversor obtiene derechos de emisión más económicos que a nivel nacional, y el país receptor de la inversión recibe la inversión y la tecnología. Este mecanismo es similar al de desarrollo limpio, con la diferencia de que los proyectos se realizan entre los países considerados industrializados dentro del Protocolo de Kioto.

### Gases de efecto invernadero

Dióxido de carbono CO<sub>2</sub>.

Metano CH<sub>4</sub>.

Óxido nitroso NO<sub>2</sub>.

Hidrofluorocarbonos HFC.

Perfluorocarbonos PFC.

Hexafluoruro de azufre SF<sub>6</sub>.

### Sectores/categorías de fuentes

Energía

Quema de combustible

Industrias de energía.

Industria manufacturera y construcción.

Transporte.

Otros sectores.

Otros.

Emisiones fugitivas de combustibles

Combustibles sólidos.

Petróleo y gas natural.

Otros.

Procesos industriales

Productos minerales.

Industria química.

Producción de metales.

Otra producción.

Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre.

Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre.

Otros.

Utilización de disolventes y otros productos

Agricultura

Fermentación entérica.

Aprovechamiento del estiércol.

Cultivo del arroz.

Suelos agrícolas.

Quema prescrita de sabanas.

Quema en el campo de residuos agrícolas.

Otros.

### Desechos

Eliminación de desechos sólidos en la tierra.

Tratamiento de las aguas residuales.

Incineración de desechos.

Otros.

## ANEXO B DEL PROTOCOLO DE KIOTO

Parte	Compromiso cuantificado de limitación o reducción de las emisiones (% del nivel del año o período de base)
Alemania .....	92
Australia .....	108
Austria .....	92
Bélgica .....	92
Bulgaria* .....	92
Canadá .....	94
Comunidad Europea .....	92
Croacia* .....	95
Dinamarca .....	92
Eslovaquia* .....	92
Eslovenia* .....	92
España .....	92
Estados Unidos de América.....	93
Estonia* .....	92
Federación de Rusia* .....	100
Finlandia .....	92
Francia .....	92
Grecia .....	92
Hungría*.....	94
Irlanda .....	92
Islandia .....	110
Italia .....	92
Japón .....	94
Letonia* .....	92
Liechtenstein .....	92
Lituania* .....	92
Luxemburgo .....	92
Mónaco .....	92
Noruega .....	101
Nueva Zelandia .....	100
Países Bajos .....	92
Polonia* .....	94
Portugal .....	92
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte ..	92
República Checa* .....	92
Rumania* .....	92
Suecia .....	92
Suiza .....	92
Ucrania* .....	100

\* Países que están en proceso de transición a una economía de mercado.



**CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS DEL  
PROTOCOLO DE KIOTO EN PAÍSES  
DE LA UE-15**

	Objetivo 2008-2012 (*) (%)	Año 2004 (**) (%)
Alemania.....	-21,00	-17
Luxemburgo.....	-28,00	0
Reino Unido.....	-12,50	-14
Suecia.....	4	-4
Francia.....	0	-1
Dinamarca.....	-21,00	-1
Holanda.....	-6,00	2
Bélgica.....	-7,50	1
Finlandia.....	0	15
Austria.....	-13,00	16
Italia.....	-6,50	12
Grecia.....	25	27
Irlanda.....	13	23
España.....	15	49
Portugal.....	27	41
UE-15.....	-8,00	

(\*) Objetivo de emisiones a alcanzar como promedio en el período 2008-2012 respecto a los niveles del año 1990. Estas cifras resultaron de una redistribución interna en seno de la UE, del objetivo general del -8 % que figuraba en el Protocolo al firmarse.

(\*\*) Desviación en el año 2004 respecto a las emisiones del año 1990.

Fuente: Elaboración propia, con datos de UNFCCC (Emisiones con exclusión del sector uso y cambio de uso de la tierra, y silvicultura).

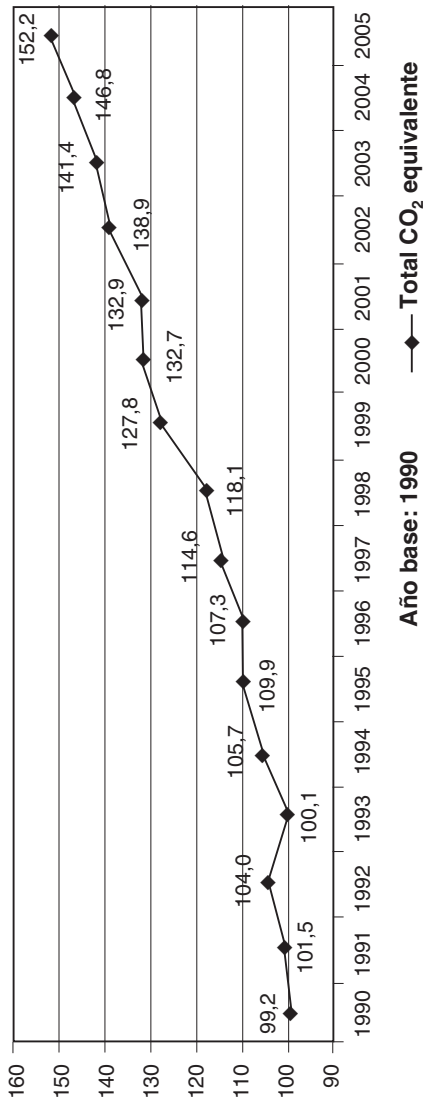


## INVENTARIO IPCC DE GASES DE EFECTO INVERNADERO. DETALLE POR ACTIVIDADES. ESPAÑA AÑO 2005

GASES DE EFECTO INVERNADERO	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	Total
<b>CATEGORIAS</b>							
<b>Total (Emisión Bruta)</b>	<b>368.282,28</b>	<b>37.268,65</b>	<b>29.571,21</b>	<b>5.010,91</b>	<b>244,41</b>	<b>271,63</b>	<b>440.649,10</b>
<b>1. Procesado de la energía</b>	<b>340.149,19</b>	<b>2.953,30</b>	<b>4.423,47</b>				<b>347.525,96</b>
A. Actividades de combustión	337.908,46	1.103,74	4.423,40				343.435,59
1. Industrias del sector energético	125.161,07	94,05	747,90				126.003,02
2. Industrias manufactureras y de la construcción	71.179,05	176,83	621,62				71.977,50
3. Transporte	102.435,77	175,92	2.711,17				105.322,87
4. Otros sectores	39.132,56	656,94	342,70				40.132,20
5. Otros							0,00
B. Emisiones fugitivas de los combustibles	2.240,74	1.849,56	0,07				4.090,37
1. Combustibles sólidos	89,91	940,81					1.030,72
2. Petróleo y gas natural	2.150,83	908,75	0,07				3.059,65
<b>2. Procesos Industriales</b>	<b>26.759,68</b>	<b>67,52</b>	<b>1.562,64</b>	<b>5.010,91</b>	<b>244,41</b>	<b>271,63</b>	<b>33.916,79</b>
A. Productos minerales	22.238,82						22.238,82
B. Industria química	726,56	51,69	1.562,64				2.340,89
C. Producción metalúrgica	3.794,29	15,83			143,19		3.953,31
D. Otras industrias							0,00
E. Producción de halocarburos y SF <sub>6</sub>				680,93			680,93
F. Consumo de halocarburos y SF <sub>6</sub>				4.329,98	101,22	271,63	4.702,84
G. Otros							0,00

<b>3. Uso de disolventes y de otros productos</b>	<b>1.236,61</b>			<b>243,35</b>	<b>1.479,96</b>
<b>4. Agricultura</b>	<b>0,00</b>	<b>22.677,42</b>	<b>22.087,25</b>	<b>44.764,67</b>	
A. Fermentación entérica		13.498,08			13.498,08
B. Gestión del estiércol		8.870,62	2.927,80		11.798,42
C. Cultivo de arroz		297,89			297,89
D. Suelos agrícolas			19.156,78		19.156,78
E. Quemaz planificadas de sabanas					0,00
F. Quema en campo de residuos agrícolas		10,83	2,67		13,51
G. Otros					0,00
<b>5. Cambios de uso del suelo y silvicultura</b>	<b>136,80</b>	<b>11.570,42</b>	<b>1.254,50</b>	<b>12.961,71</b>	
<b>6. Tratamiento y eliminación de residuos</b>	<b>11,20</b>	<b>8.628,39</b>	<b>2,98</b>	<b>8.642,56</b>	
A. Depósito en vertederos		2.141,70	1.196,67		3.338,37
B. Tratamiento de aguas residuales		112,75	54,85		293,20
C. Incineración de residuos	125,60	687,58			687,58
D. Otros					

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

**Cuadro 9.5****EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE. ESPAÑA**

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

EMISIONES ANTROPÓGENAS AGREGADAS DE CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>, HFC, PFC Y SF<sub>6</sub> (1) EN EL MUNDO. EVOLUCIÓN.

	Gg de CO <sub>2</sub> equivalente					% Variación 2004/1990
	1990	1995	2000	2003	2004	
Alemania	1.226.296	1.094.740	1.022.798	1.024.377	1.015.273	-17,2
Australia	423.074	450.243	504.196	520.199	529.230	25,1
Austria	78.944	80.218	84.263	92.511	91.299	15,7
Belarús *	127.361	72.938	69.788	69.815	74.364	-41,6
Bélgica	145.766	152.339	147.411	147.530	147.873	1,4
Bulgaria *(a)	132.303	83.022	64.254	67.731	67.511	-49,0
Canadá	598.911	648.685	725.048	753.751	758.067	26,6
<b>Comunidad Europea (b)</b>	<b>4.252.461</b>	<b>4.144.433</b>	<b>4.129.317</b>	<b>4.216.469</b>	<b>4.228.006</b>	<b>-0,6</b>
Croacia *	31.124	21.913	25.268	29.432	29.432	-5,4
Dinamarca	70.416	77.423	69.585	75.541	69.620	-1,1
Eslovaquia *	73.360	53.347	49.378	51.091	51.025	-30,4
Eslovenia *(a)	20.220	18.543	18.822	19.666	20.059	-0,8
<b>España</b>	<b>287.152</b>	<b>317.941</b>	<b>384.246</b>	<b>408.169</b>	<b>427.905</b>	<b>49,0</b>
Estados Unidos de América	6.103.583	6.477.184	6.975.929	6.952.561	7.067.570	15,8
Estonia *	43.491	22.287	19.662	21.387	21.322	-51,0
Federación de Rusia *	2.974.863	2.173.890	1.944.767	2.021.587	2.024.229	-32,0

Finlandia	71.093	71.470	69.965	85.660	81.435	14,5
Francia	567.094	561.765	561.436	561.093	562.635	-0,8
Grecia	108.742	113.195	131.756	137.284	137.633	26,6
Hungría *(a)	123.145	84.360	81.875	84.334	83.924	-31,8
Irlanda	55.614	58.923	68.729	68.361	68.460	23,1
Islandia	3.277	3.080	3.545	3.459	3.112	-5,0
Italia	519.600	532.642	554.611	577.411	582.520	12,1
Japón	1.272.095	1.342.084	1.345.531	1.358.324	1.355.175	6,5
Letonia *	25.893	12.184	9.929	10.705	10.746	-58,5
Liechtenstein	229			264	271	18,5
Lituania *	50.934			17.224	20.193	-60,4
Luxemburgo	12.688	9.977	9.688	11.433	12.722	0,3
Mónaco	108	115	117	111	104	-3,1
Noruega	49.792	49.895	53.500	54.332	54.931	10,3
Nueva Zelanda	61.893	64.535	70.315	75.606	75.088	21,3
Países Bajos	212.963	225.070	214.433	215.697	218.086	2,4
Polonia *(a)	564.408	417.349	386.181	382.639	388.063	-31,2
Portugal	59.954	71.263	82.178	83.682	84.546	41,0
Reino Unido	776.142	714.321	672.195	664.471	665.330	-14,3

(continúa)

(continuación)

	Gg de CO <sub>2</sub> equivalente					% Variación 2004/1990
	1990	1995	2000	2003	2004	
República Checa *	196.205	154.463	149.165	147.583	147.111	-25,0
Rumania *(a)	262.281	176.670	131.842	148.622	154.626	-41,0
Suecia	72.361	73.894	68.389	70.907	69.854	-3,5
Suiza	52.826	51.029	51.655	52.529	53.019	0,4
Turquía **	170.187	220.864	278.924	284.135	293.810	72,6
Ucrania *	925.362	521.149	395.095	416.017	413.411	-53,3

(1) Se excluyen las emisiones/absorciones del sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

\* Parte en transición a una economía de mercado

\*\* En la decisión 26/CP.7 se reconoce a Turquía una situación especial

(a) De conformidad con la decisión 9/CP.2, algunas Partes con economías en transición utilizan un año de base distinto de 1990: Bulgaria (1988); Hungría (1985-1987); Polonia (1988); Rumania (1989); Eslovenia (1986).

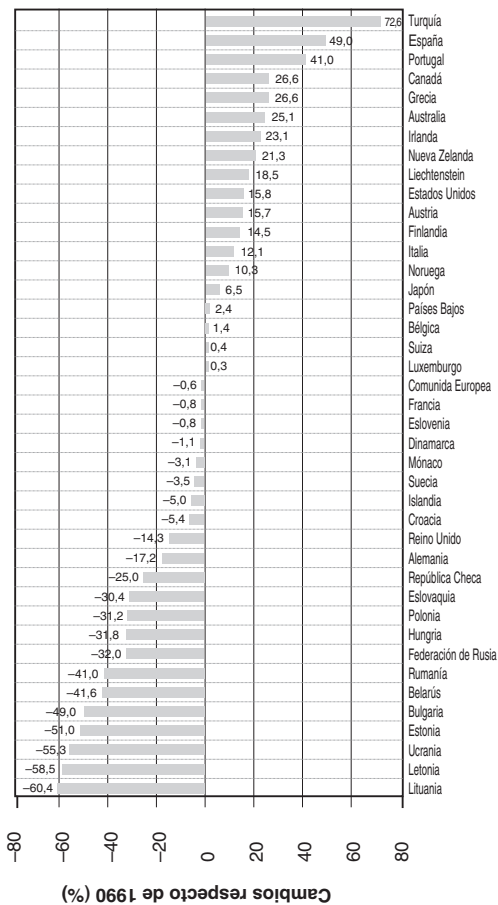
(b) Las estimaciones de las emisiones de la Comunidad Europea se consignan por separado de las de sus Estados miembros.

1Gg=10<sup>9</sup>

Fuente: Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas (FCCC/SBI/2005/17) 19 de octubre de 2006.



## CAMBIOS EN EL TOTAL DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ENTRE 1990 Y 2004 (\*)



(\*) Se excluyen las emisiones/absorciones del sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.  
Fuente: Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas (FCCC/SBI/2005/17) 19 de octubre de 2005.

**Cuadro 9.8****EMISIONES EN LA UE-25 DE CO<sub>2</sub> POR SECTORES**

10 <sup>6</sup> t CO <sub>2</sub>	1990	1995	2000	2004
<b>Total</b>	<b>3.790</b>	<b>3.647.</b>	<b>3.692</b>	<b>3.863</b>
Energía (*)	1.493	1.408	1.425	1.512
Industria	728	638	596	599
Residencial	489	474	452	470
Servicios	289	270	247	262
Transporte	790	857	972	1.021
<i>Carretera</i>	<i>672</i>	<i>726</i>	<i>812</i>	<i>859</i>
<i>Aéreo</i>	<i>100,0</i>	<i>23,4</i>	<i>15,1</i>	<i>139</i>
<i>Navegación</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>16</i>	<i>15</i>
<i>Ferrocarril</i>	<i>12</i>	<i>10</i>	<i>9</i>	<i>8</i>

(\*) Generación de energía y calor, incluyendo emisiones de CO<sub>2</sub> por usos propios.  
Fuente: Eurostat.

Año 2005	t CO <sub>2</sub> / PIB (*)	t CO <sub>2</sub> / Hab.
Arabia Saudí	631,76	16,91
Alemania	79,76	10,57
Argentina	128,71	3,73
Australia	208,95	18,32
Austria	61,65	8,53
Bélgica	88,11	12,34
Bosnia-Herzegovina	828,48	4,84
Brasil	106,65	1,79
Bulgaria	919,37	6,11
Canadá	168,23	18,25
Croacia	240,26	4,59
Cuba	262,59	2,76
Checa, Repúb.	586,45	12,48
Chile	201,26	3,91
China	731,44	2,19
Emiratos Árabes Unidos	300,48	20,91
Eslovaquia	419,3	7,8
Eslovenia	171,74	8,2
España	109,51	7,52
Estados Unidos	170,72	20,12
Estonia	840,85	12,63
Finlandia	88,87	13,05
Francia	55,81	6,91
Grecia	175,77	9,67
Holanda	76,17	11,25
Hungría	271,77	8,3
India	621,43	1,05
Indonesia	351,54	1,28
Irlanda	108,76	12,02
Islandia	67,69	7,69
Israel	154,62	10,45
Italia	96,74	8,01
Japón	56,88	9,54
Letonia	264,29	3,32
Lituania	360,14	4,4
Macedonia	593,02	5,53
Marruecos	253,75	1,26
Méjico	310,61	4,29
Moldavia	1159,35	1,54
Noruega	77,14	9,26
Nueva Zelanda	126,63	8,5
Pakistan	401,62	0,74
Polonia	578,54	8,22

(continúa)

Año 2005	t CO <sub>2</sub> / PIB (*)	t CO <sub>2</sub> / Hab.
Noruega	77,14	9,26
Nueva Zelanda	126,63	8,5
Pakistan	401,62	0,74
Polonia	578,54	8,22
Portugal	125,68	6,47
Reino Unido	118,39	9,47
Rumania	718,19	4,96
Rusia	913,98	10,32
Serbia y Montenegro	837,5	3,96
Suecia	43,94	6,24
Suiza	31,71	6,25
Turquía	294,29	3,25
Ucrania	2147,48	6,23
Venezuela	539,6	6,5

(\*) PIB en Millones de US \$.

Fuente: ESI-SEDAC (Comisión Europea y otros)

EMISIONES EN EL MUNDO DE CO<sub>2</sub>. PREVISIONES POR REGIONES

Región/País	(Millones de Toneladas de CO <sub>2</sub> )										Media anual de incremento (%) 2003-2030	
	Históricos					Proyecciones						
	1990	2003	(**)	2010	2015	2020	2025	2030				
<b>Países OCDE</b>												
<b>OCDE América del Norte</b>	5.753	6.797	18,1	7.505	7.997	8.513	9.096	9.735	1,3			
Canadá	474	596	25,7	683	753	799	839	873	1,4			
Estados Unidos (*)	4.978	5.796	16,4	6.365	6.718	7.119	7.587	8.115	1,3			
Méjico	300	405	35,0	457	526	595	670	747	2,3			
<b>OCDE Europa</b>	<b>4.089</b>	<b>4.264</b>	<b>4,3</b>	<b>4.474</b>	<b>4.632</b>	<b>4.741</b>	<b>4.909</b>	<b>5.123</b>	<b>0,7</b>			
<b>OCDE Asia</b>	<b>1.536</b>	<b>2.090</b>	<b>36,1</b>	<b>2.269</b>	<b>2.390</b>	<b>2.455</b>	<b>2.540</b>	<b>2.638</b>	<b>0,9</b>			
Australia / Nueva Zelanda	291	415	42,6	462	487	515	545	576	1,2			
Corea del Sur	234	470	100,9	608	675	723	781	843	2,2			
Japón	1.011	1.206	19,3	1.200	1.228	1.218	1.214	1.219	0,0			
<b>Total Países OCDE</b>	<b>11.378</b>	<b>13.150</b>	<b>15,6</b>	<b>14.249</b>	<b>15.020</b>	<b>15.709</b>	<b>16.545</b>	<b>17.496</b>	<b>1,1</b>			
<b>Países No-OCDE</b>												
<b>No-OCDE Europa y Euroasia</b>	<b>4.193</b>	<b>2.725</b>	<b>-35,0</b>	<b>3.113</b>	<b>3.444</b>	<b>3.758</b>	<b>4.047</b>	<b>4.352</b>	<b>1,7</b>			
Rusia	2.334	1.606	-31,2	1.799	1.949	2.117	2.246	2.374	1,5			
Otros	1.859	1.118	-39,9	1.314	1.495	1.641	1.801	1.978	2,1			
<b>No-OCDE Asia</b>	<b>3.626</b>	<b>6.072</b>	<b>67,5</b>	<b>9.079</b>	<b>10.753</b>	<b>12.407</b>	<b>14.113</b>	<b>15.984</b>	<b>3,6</b>			
China	2.241	3.541	58,0	5.857	7.000	8.159	9.349	10.716	4,2			
India	578	1.023	77,0	1.369	1.592	1.799	2.008	2.205	2,9			
Otros países No-OCDE Asia	807	1.508	86,9	1.853	2.161	2.449	2.756	3.062	2,7			

(continúa)

Región/País	(Millones de Toneladas de CO <sub>2</sub> )										Media anual de incremento (%) 2003-2030
	Históricos		Proyecciones								
	1990	2003	(**)	2010	2015	2020	2025	2030	2030		
Oriente Medio	704	1.182	67,9	1.463	1.647	1.811	1.987	2.177	2,3		
África	649	893	37,6	1.188	1.363	1.477	1.593	1.733	2,5		
Centroamérica y Suramérica	673	1.006	49,5	1.270	1.436	1.586	1.758	1.933	2,4		
Brasil	220	348	58,2	423	469	508	559	610	2,1		
Otros países Centro y Sur de América	453	659	45,5	847	967	1.078	1.199	1.323	2,6		
<b>Total Países No-OCDE</b>	<b>9.846</b>	<b>11.878</b>	<b>20,6</b>	<b>16.113</b>	<b>18.643</b>	<b>21.039</b>	<b>23.500</b>	<b>26.180</b>	<b>3,0</b>		
<b>Total Mundo</b>	<b>21.223</b>	<b>25.028</b>	<b>17,9</b>	<b>30.362</b>	<b>33.663</b>	<b>36.748</b>	<b>40.045</b>	<b>43.676</b>	<b>2,1</b>		

(\*) Las cifras de EE.UU. incluyen las emisiones de CO<sub>2</sub> atribuibles a fuentes de energía renovables.

(\*\*) % de incremento 2003 / 1990.

Fuente: DOE de Estados Unidos (International Energy Outlook 2006) y elaboración propia

FACTORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> PARA USOS TÉRMICOS Y GENERACIÓN ELÉCTRICA

USOS TÉRMICOS					
Fuente Energética	Conversión TJ/Ktep	Factor de Emisión de Carbono (t C/TJ)	Fracción oxidada	Emisiones CO <sub>2</sub> / Emisiones de Carbono (t CO <sub>2</sub> /t C	Factor de Emisión (kt CO <sub>2</sub> /ktep)
Hulla+antracita nacional	41,868	26,8	0,98	3,667	4,032
Carbón importado	41,868	26,8	0,98	3,667	4,032
Lignito negro	41,868	26,2	0,96	3,667	3,861
Lignito pardo	41,868	27,6	0,94	3,667	3,983
Gas siderúrgico	41,868	20	0,995	3,667	3,055
GLP	41,868	17,2	0,99	3,667	2,614
Coque de petróleo	41,868	27,5	0,98	3,667	4,137
Gasolina	41,868	18,9	0,99	3,667	2,872
Gasóleo A y B	41,868	20,2	0,99	3,667	3,07
Gasóleo C	41,868	20,2	0,99	3,667	3,07
Queroseno	41,868	19,5	0,99	3,667	2,964
Fueloil	41,868	21,1	0,99	3,667	3,207
Gas de refinería	41,868	18,2	0,99	3,667	2,766
Gas Natural	41,868	15,3	0,995	3,667	2,337
Biomasa	-	-	-	-	Neutro
Biocarburantes	-	-	-	-	Neutro
Solar Térmica Baja Temperatura	-	-	-	-	0

Fuente: Plan de Energías Renovables de España 2005-2010 y elaboración propia.

## GENERACIÓN ELÉCTRICA

Tipo de Instalación	Factor de Emisión (tCO <sub>2</sub> /GWh)
Térmica de Carbón (Rendimiento 36,1%)	961
Ciclo Combinado de Gas Natural (Rendimiento 54%)	372
Nuclear	0
Hidráulica	0
Eólica	0
Biomasa	Neutro
Biogás	Neutro
Solar Fotovoltaica	0
Solar Termoeléctrica	0
Residuos Sólidos Urbanos (Rendimiento 24,88%)	243

*Fuente: Plan de Energías Renovables de España 2005-2010 y elaboración propia.*



**UNIDADES**



La AIE expresa sus balances de energía en una unidad común que es la tonelada equivalente de petróleo (tep). Una tep se define como  $10^7$  kcal. La conversión de unidades habituales a tep se hace en base a los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados.

**Carbón:** Comprende los distintos tipos de carbón, (hulla, antracita, lignito negro y lignito pardo), así como productos derivados (aglomerados, coque, etc). En el consumo final de carbón se incluye el consumo final de gas de horno alto y de gas de coquería. El consumo primario de carbón recoge, además del consumo final, los consumos en el sector transformador (generación eléctrica, coquerías, resto de sectores energéticos) y las pérdidas. El paso a tep se hace utilizando los poderes caloríficos inferiores reales, según la tabla adjunta.

**Petróleo:** Comprende:

- Petróleo crudo, productos intermedios y condensados de gas natural.
- Productos petrolíferos incluidos los gases licuados del petróleo (GLP) y gas de refinería.

El consumo final, en el sector transporte, comprende todo el suministro a aviación, incluyendo a compañías extranjeras. En cambio los combustibles de barcos (bunkers) tanto nacionales como extranjeros, para transporte internacional, se asimilan a una exportación, no incluyéndose en el consumo nacional.

**Gas:** En consumo final incluye el gas natural y gas manufacturado procedente de cualquier fuente. En consumo primario incluye únicamente gas natural, consumido directamente o manufacturado.

**Energía hidráulica:** Recoge la producción bruta de energía hidroeléctrica primaria, es decir, sin contabilizar la energía eléctrica procedente de las centrales de bombeo. En la metodología empleada, su conversión a tep se hace en base a la energía contenida en la electricidad generada, es decir,  $1 \text{ MWh} = 0,086 \text{ tep}$ .

**Energía nuclear:** Recoge la producción bruta de energía eléctrica de origen nuclear. Su conversión a tep se hace considerando un rendimiento medio de una central nuclear (33%), por lo que  $1 \text{ MWh} = 0,2606 \text{ tep}$ .

**Electricidad:** Su transformación a tep, tanto en el caso de consumo final directo como en el saldo de comercio exterior se hace con la equivalencia  $1 \text{ MWh} = 0,086 \text{ tep}$ . El consumo de energía primaria se calcula suponiendo que las centrales eléctricas mantienen el rendimiento medio del año anterior. Salvo en el caso de electricidad o de grandes consumidores (generación eléctrica, siderurgia, cemento, etc.) en que se contabilizan los consumos reales, en el resto se consideran como tales las ventas o entregas de las distintas energías, que pueden no coincidir con los consumos debido a las posibles variaciones de existencias, que en períodos cortos de tiempo pueden tener relevancia.

## COEFICIENTES DE PASO A TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO (tep)

Valores estimados	(tep/t)
<b>Carbón:</b>	
Generación eléctrica:	
– Hulla + Antracita .....	0,4970
– Lignito negro .....	0,3188
– Lignito pardo.....	0,1762
– Hulla importada .....	0,5810
Coquerías:	
– Hulla .....	0,6915
Resto usos:	
– Hulla .....	0,6095
– Coque metalúrgico .....	0,7050

Coeficientes recomendados por la AIE	(tep/t)
<b>Productos petrolíferos:</b>	
– Petróleo crudo .....	1,019
– Condensados de gas natural.....	1,080
– Gas de refinería .....	1,150
– Fuel de refinería.....	0,960
– G.L.P. ....	1,130
– Gasolinas .....	1,070
– Keroseno aviación .....	1,065
– Keroseno agrícola y corriente .....	1,045
– Gasóleos.....	1,035
– Fuel-oil.....	0,960
– Naftas .....	1,075
– Coque de petróleo .....	0,740
– Otros productos .....	0,960
<b>Gas natural (tep/Gcal P.C.S.) .....</b>	<b>0,090</b>
<b>Electricidad (tep/MWh) .....</b>	<b>0,086</b>
<b>Hidráulica (tep/MWh) .....</b>	<b>0,086</b>
<b>Nuclear (tep/MWh) .....</b>	<b>0,2606</b>

Fuente: DGPEM (SGE).

## UNIDADES DE ENERGÍA TÉRMICA

C ↓	F →	tec	tep	MWh térmico	Gcal ó 10 <sup>3</sup> termia	10 <sup>6</sup> Btu	barril petróleo	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> gas	GJ
tec		1	0,7	8,14	7	27,8	5,3	0,778	29,33
tep		1,428	1	11,63	10	39,7	7,57	1,111	41,88
MWh térmico		0,123	0,086	1	0,858	3,41	0,65	0,095	3,61
Gcal ó 10 <sup>3</sup> termia		0,143	0,1	1,165	1	3,97	0,758	0,111	4,187
10 <sup>6</sup> Btu		0,036	0,025	0,993	0,252	1	0,191	0,028	1,055
barril petróleo		0,189	0,132	1,54	1,319	5,24	1	0,147	5,523
10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> gas		1,285	0,9	10,47	9	35,7	6,81	1	3,769
GJ		0,034	0,024	0,277	0,239	0,948	0,18	0,027	1

Magnitudes expresadas en unidades de columna "C", se multiplican por el coeficiente de la tabla para expresarlas en unidades de la fila "F".

Fuente: Elaboración propia.

## MACROUNIDADES DE ENERGÍA

$C_{\downarrow}$	$F \rightarrow$	Mtec	Mtep	TWh eléctrico*	Ecal ó $10^{12}$ termia**	Quad ó $10^{15}$ Btu	$10^6$ barril petróleo	$10^9$ m <sup>3</sup> gas	EJ
Mtec		1	0,7	3,14	$7 \times 10^{-3}$	$27,8 \times 10^{-3}$	5,3	0,778	0,029
Mtep		1,428	1	4,48	$10 \times 10^{-3}$	$39,7 \times 10^{-3}$	7,57	1,111	0,042
TWh eléctrico*		0,319	0,223	1	$2,23 \times 10^{-3}$	$1,69 \times 10^{-3}$	1,69	0,248	$9,35 \times 10^{-3}$
Ecal ó $10^{12}$ termia**		143	100	448	1	3,97	758	111	4,187
Quad ó $10^{15}$ Btu		36	25	113	0,252	1	191	28	1,055
$10^6$ barril petróleo		0,189	0,132	0,592	$1,319 \times 10^{-3}$	$5,24 \times 10^{-3}$	1	0,147	$5,523 \times 10^{-3}$
$10^9$ m <sup>3</sup> gas		1,285	0,9	4,03	$9 \times 10^{-3}$	$35,7 \times 10^{-3}$	6,81	1	0,038
EJ		34	24	107	0,239	0,948	180	27	1

\* La producción de 1 TWh eléctrico, en una central térmica con un rendimiento de 38,5%, requiere combustible con un contenido energético de  $0,319$  Mtec ó  $9,35 \times 10^{-3}$  EJ. 1 TWh mecánico o térmico equivale a  $3,6 \times 10^{-3}$  EJ.

\*\* La termia británica (therm) equivale a 100.000 Btu

Magnitudes expresadas en unidades de columna "C", se multiplican por el coeficiente de la tabla para expresarlas en unidades de la fila "F".  
Fuente: Elaboración propia.

**Unidades fundamentales**

Unidad (español)	Unidad (internacional)	Magnitud	Símbolo
amperio	ampere	intensidad de corriente	A
candela	candela	intensidad luminosa	cd
kelvin	kelvin	temperatura termodinámica	K
kilogramo	kilogram	masa	kg
metro	metre	longitud	m
mol	mole	cantidad de materia	mol
segundo	second	tiempo	s

**Unidades suplementarias**

Unidad (español)	Unidad (internacional)	Magnitud	Símbolo
estereorradián	steradian	ángulo sólido	sr
radián	radian	ángulo plano	rad

**Unidades derivadas**

Unidad (español)	Unidad (internacional)	Magnitud	Símbolo
culombio	coulomb	cantidad de electricidad	C
faradio	farad	capacidad	F
henrio	henry	inductancia	H
hercio	hertz	frecuencia	Hz
julio	joule	energía	J
lumen	lumen	flujo luminoso	lm
lux	lux	iluminancia	lx
neutonio	newton	fuerza	N
ohmio	ohm	resistencia	$\Omega$
pascal	pascal	presión	Pa
siemensio	siemens	conductancia	S
tesla	tesla	inducción magnética	T
vatio	watt	potencia	W
voltio	volt	tensión eléctrica	V
weberio	weber	flujo de inducción magnética	Wb

*(Continúa)*

Unidades especiales empleadas en el campo nuclear

(Continuación)

Unidad (español)	Unidad (internacional)	Magnitud	Símbolo	Equivalencia
becquerelio	becquerel	radiactividad	Bq	$s^{-1}$
gray	gray	dosis absorbida	Gy	J/kg
sievert	sievert	dosis equivalente**	Sv	J/kg
barnio	barn	sección eficaz microscópica	b	$10^{-28} m^2$
curio*	curie	radiactividad	Ci	$3,7 \cdot 10^{10} Bq$
rad*	rad	dosis absorbida	rad	$10^{-2} Gy$
rem*	rem	dosis equivalente	rem	$10^{-2} Sv$
roentgenio	roentgen	exposición	R	$2,58 \cdot 10^{-4} C/kg$
u.m.a.***	a.m.u.	masa atómica	u	$1,660 53 \cdot 10^{-27} kg$

\* Unidades en desuso.

\*\* En seres vivos: se obtiene multiplicando la dosis absorbida por un coeficiente Q que depende de la clase de radiación; Q es 1 para radiación  $\beta$ , X y gamma; 10 para radiación neutrónica y 20 para radiación  $\alpha$ .

\*\*\* Unidad de masa atómica unificada.



## Unidades admitidas

Unidad (español)	Unidad (internacional)	Magnitud	Símbolo	Equivalencia
día	day	tiempo	d	86.400 s
electronvoltio	electronvolt	energía	eV	$1,60219 \cdot 10^{-19}$ J
grado	degree	ángulo plano	°	$\pi/180$ rad
hora	hour	tiempo	h	3.600 s
minuto	minute	tiempo	min	60 s
minuto	minute	ángulo plano	'	$\pi/10.800$ rad
segundo	second	ángulo plano	"	$\pi/648.000$ rad
tonelada métrica	metric ton; tonne	masa	t	1.000 kg

## Unidades especiales y del sistema cegesimal

Unidad (español)	Unidad (internacional)	Magnitud	Símbolo	Equivalencia
anstron	Ångström	longitud	Å	$10^{-10}$ m
bar	bar	presión	bar	$10^5$ Pa
dina	dyne	fuerza	dyn	$10^{-5}$ N
ergio	erg	energía	erg	$10^{-7}$ J
gausio	gauss	inducción magnética	Gs (ó G)	$10^{-4}$ T
maxvello	maxwell	flujo de inducción magnética	Mx	$10^8$ Wb
oerstedio	oersted	campo magnético	Oe	$1000/4\pi \cdot \text{A} \cdot \text{m}^{-1}$

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 10.5****MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS DE UNIDADES**

## Múltiplos

Orden de magnitud	Denominación española	Denominación anglosajona	Prefijo	Símbolo
$10^{24}$			yotta-	Y
$10^{21}$			zetta-	Z
$10^{18}$	trillón	quintillion	exa-	E
$10^{15}$	mil billones	quadrillion	peta-	P
$10^{12}$	billón	trillion	tera-	T
$10^9$	millardo	billion	giga-	G
$10^6$	millón	million	mega-	M
$10^3$	millar	thousand	kilo-	k
$10^2$	centena	hundred	hecto-	z
$10^1$	decena	ten	deca-	da

## Submúltiplos

Orden de magnitud	Denominación española	Denominación anglosajona	Prefijo	Símbolo
$10^{-1}$	décima	tenth	deci-	d
$10^{-2}$	centésima	hundredth	centi-	c
$10^{-3}$	milésima	thousandth	mili-	m
$10^{-6}$	millonésima	millionth	micro-	$\mu$
$10^{-9}$	milmillonésima	billionth	nano-	n
$10^{-12}$	billonésima	trillionth	pico-	p
$10^{-15}$	mil billonésima	quadrillionth	femto-	f
$10^{-18}$	trillonésima	quintillionth	atto-	a
$10^{-21}$			zepto-	z
$10^{-24}$			yocto-	y

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 10.6****UNIDADES DE TEMPERATURA**

Equivalencia entre las unidades

$$1 \text{ K} = 1^\circ\text{C} = 9/5^\circ\text{F}$$

Equivalencia entre las temperaturas

$$T_K = 273,15 + T_C = 255,37 + 5/9T_F$$

$$T_C = -273,15 + T_K = 5/9(T_F - 32)$$

$$T_F = 32 + 9/5T_C = -459,67 + 9/5T_K$$

Fuente: Elaboración propia.

**EQUIVALENCIAS ENTRE UNIDADES BRITÁNICAS Y MÉTRICAS**

El sombreado corresponde a las unidades métricas

**Unidades de longitud**

	m	in	ft	yd	mi (t)	mi (n)
metro <i>meter</i> .....	1	39,3701	3,2808	1,0936	0,00062	0,00054
pulgada <i>inch</i> .....	0,0254	1	0,0833	0,0278	-	-
pie <i>foot</i> .....	0,3048	12	1	0,3333	-	-
yarda <i>yard</i> .....	0,9144	36	3	1	-	-
milla terrestre <i>statute mile</i> .....	1609,3	-	5280	1760	1	0,8690
milla náutica <i>nautical mile</i> .....	1852	-	6076	2025	1,1508	1

1 *fathom* = 6 ft = 1,8288 m

1 *mil* = 1 *thousandth* = 0,001 in

1 legua (*league*) = 3 millas náuticas = 4898,03 m

1 año-luz =  $9,46 \times 10^{12}$  km

1 parsec =  $3,0857 \times 10^{13}$  km

(Continúa)

El sombreado corresponde a las unidades métricas

(Continuación)

**Unidades de superficie**

	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>ha</b>	<b>km<sup>2</sup></b>	<b>sq in</b>	<b>sq ft</b>	<b>sq mi</b>	<b>acre</b>
metro cuadrado <i>square meter</i> .....	1	0,0001	10 <sup>-6</sup>	1.550	10,764	-	2,47 x 10 <sup>-4</sup>
hectárea .....	10.000	1	0,01	-	107.639	0,00386	2,4711
kilómetro cuadrado <i>square kilometer</i> ...	10 <sup>6</sup>	100	1	-	-	0,3861	247,11
pulgada cuadrada <i>square inch</i> .....	0,000645	-	-	1	0,06944	-	-
pie cuadrado <i>square foot</i> .....	0,0929	-	-	144	1	-	-
milla cuadrada <i>square mile</i> .....	2,586 x 10 <sup>6</sup>	258,60	2,586	-	-	1	640
acre <i>acre</i> .....	4.046,9	0,4047	-	-	43.560	0,00156	1

## Unidades de volumen/capacidad

	cu ft	cu in	US gal	Imp gal	dm <sup>3</sup> /l	m <sup>3</sup> /kl
pie cúbico <i>cubic foot</i> .....	1	1728	7,4805	6,2280	28,317	0,0283
pulgada cúbica <i>cubic inch</i> .....	5,787 × 10 <sup>-4</sup>	1	0,00433	0,00361	0,0164	–
galón americano <i>US gallon</i> .....	0,13368	231	1	0,8326	3,78541	0,00378
galón imperia <i>Imperial gallon</i> .....	0,16057	277,45	1,2011	1	4,54666	0,00457
decímetro cúbico/litro .....	0,03531	61,024	0,26417	0,2199	1	0,001
metro cúbico/kilolitro .....	35,31	61.024	264,17	219,9	1000	1

1 gallon = 4 quarts = 8 pints

1 pint = 12 fluid ounces

1 fluid ounce (US) = 29,573 7 ml

1 barril de petróleo (bbl) = 42 galones US = 158,9 l

(Continúa)

El sombreado corresponde a las unidades métricas

(Continuación)

**Unidades de masa**

	kg	t	lb	ton	US cwt
kilogramo <i>kilogram</i> .....	1	0,001	2,204 6	0,00110	0,022
tonelada métrica <i>tonne</i> .....	1000	1	2204,62	1,1023	
libra <i>pound</i> .....	0,45359		1	0,000 5	0,01
tonelada corta <i>ton</i> .....	907,185	0,90718	2000	1	20
quintal americano <i>US hundredweight</i> ..	45,36	0,0454	100	0,05	1

1 libra = 16 onzas avoirdupois (oz)

1 onza avoirdupois = 28,349 5 gramos

1 onza troy = 31,1 gramos

Nota para el uso de las tablas. Las magnitudes expresadas en unidades de la 1.ª columna, se multiplican por el coeficiente de la tabla para expresarlas en las unidades de la 1.ª fila.

Fuente: Elaboración propia

## **SOCIOS DEL FORO NUCLEAR**

---

- AREVA NP ESPAÑA
- ASOCIACIÓN NUCLEAR ASCÓ - VANDELLÓS II, A.I.E.
- CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ - TRILLO, A.I.E.
- CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES
- CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA
- COAPSA - CONTROL, S.L.
- DOMINGUIS, S.L.
- EMPRESARIOS AGRUPADOS, A.I.E.
- ENDESA GENERACIÓN, S.A.
- ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS, S.A.
- ENVIROS - SPAIN S.L.
- EQUIPOS NUCLEARES, S.A.
- GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL, INC.
- GHESA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA, S.A.
- HIDROELÉCTRICA DEL CANTÁBRICO, S.A.
- IBERDROLA GENERACIÓN, S.A.
- INITEC, S.A.
- LAINSA - LOGÍSTICA Y ACONDICIONAMIENTOS INDUSTRIALES, S.A.
- LAINSA - SERVICIO CONTRA INCENDIOS, S.A.
- NUCLENOR, S.A.
- PROINSA
- SIEMSA ESTE, S.A.
- TAMOIN POWER SERVICES, S.L.
- TECNATOM, S.A.
- UNESA
- UNIÓN FENOSA GENERACIÓN, S.A.
- WESTINGHOUSE TECHNOLOGY SERVICES, S.A.

## **SOCIOS ADHERIDOS**

---

- AEC
- AMAC
- CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BARCELONA
- CLUB ESPAÑOL DEL MEDIO AMBIENTE
- ETS INGENIEROS DE CAMINOS DE MADRID
- ETS INGENIEROS DE MINAS DE MADRID
- ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA
- ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BILBAO
- ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID
- ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE VALENCIA
- ETS INGENIEROS NAVALES DE MADRID
- INSTITUTO DE LA INGENIERÍA DE ESPAÑA
- SEOPAN
- SERCOBE







Para facilitar su utilización, existe una versión electrónica de las tablas y gráficos de esta nueva edición en nuestra página web:

[www.foronuclear.org](http://www.foronuclear.org)

Para solicitar información contactar con:



**FORO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA**

**c/ Boix y Morer, 6-3º.**

**28003 MADRID**

**Teléf. 91 553 63 03 - Fax 91 535 08 82**

**e-mail: [correo@foronuclear.org](mailto:correo@foronuclear.org)**

**<http://www.foronuclear.org>**