

E N E R G

E R G

G

A

2

0

1

LO



# ENERGÍA 2015



Foro **Nuclear**

Foro de la Industria Nuclear Española

Foro de la Industria Nuclear Española es una asociación empresarial que representa al 100% de la producción eléctrica de origen nuclear y al 85% de las principales empresas del sector a nivel nacional. Integra a más de 50 empresas con actividades comerciales en más de 40 países, que en su conjunto emplean a cerca de 30.000 personas.

Foro de la Industria Nuclear Española  
Boix y Morer 6 - 3º - 28003 Madrid  
Tel.: +34 915 536 303  
e-mail: [info@foronuclear.org](mailto:info@foronuclear.org)  
@ForoNuclear  
[www.foronuclear.org](http://www.foronuclear.org)

Realizado por:  
ALGOR, S.L.  
C/ Gral. Gallegos, 1  
28036 MADRID

[www.algor-sl.com](http://www.algor-sl.com)

Depósito legal: M. XXXXX-XXXX  
Imprime: EGRAF, S. A.

# PRESENTACIÓN

**FORO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA** acude puntual a su cita anual para presentar **ENERGÍA 2015**, que recopila datos e informaciones actualizadas del sector energético.

Durante el pasado año, la incipiente recuperación económica marcó la evolución de los diferentes sectores en nuestro país. Tras cinco años de crecimiento negativo o nulo, el Producto Interior Bruto en el conjunto del ejercicio 2014 creció un 1,4% en términos reales. Sin embargo, la demanda energética continuó su caída, si bien de forma más atemperada que en años precedentes: la energía primaria con 118,2 Mtep, un -1,8%, y la energía final con 83,6 Mtep, un -2,7%. Por lo que respecta al consumo de electricidad, disminuyó un 1,2% respecto al año anterior, quedando en 233,2 TWh, cifra similar a la registrada en el año 2003.

La producción bruta de energía eléctrica en España fue de 279,9 TWh, lo que supuso un descenso del 2,5% respecto al año anterior. De esa producción, las tecnologías convencionales aportaron 172,1 TWh, un 1,9% más que en el pasado ejercicio, y las instalaciones del régimen retributivo específico 107,8 TWh, un 8,9% menos.

La potencia instalada en el sistema eléctrico nacional en 2014 se situó en 108.142 MW, con una disminución del 0,6% respecto al año 2013. La potencia de las tecnologías convencionales representó el 62,7% del total, mostrando un descenso del 1,1%, debido fundamentalmente a los cierres de centrales de carbón y de fuel, lo que significa una disminución del orden de un 5% de la capacidad de estas tecnologías. La potencia correspondiente al régimen retributivo específico representó el 37,3% restante, sin apenas variación significativa respecto al año anterior. Cabe señalar que solamente la biomasa y los residuos incrementaron su potencia en un 3,7%, siendo las tecnologías que con un 0,9% tienen el menor peso sobre el total. A nivel global, los ciclos combinados con el 25,2% y la energía eólica con el 21,3% son las tecnologías que presentan mayor participación sobre el total de la potencia instalada en España.

La producción eléctrica del parque nuclear en 2014 se incrementó un 0,8% respecto a 2013, alcanzando 57.304 GWh. Es

la tecnología que más aportó, representando el 20,48% de la producción bruta total, con tan solo el 7,3% de la potencia total instalada. El factor de carga alcanzó el 88,41% y la producción eléctrica nuclear supuso el 33,4% de la electricidad libre de emisiones generada en España.

En relación con la estructura de las tecnologías convencionales, destacar el incremento del carbón, un 9,1% y el descenso del gas natural por sexto año consecutivo, reduciendo un 9,8% su aportación, quedando en 25,9 TWh. Señalar que 2014 fue el último año de aplicación del Real Decreto 134/2010, en el que se daba preferencia al funcionamiento de las instalaciones de producción que utilizan fuentes autóctonas de combustible fósil, como es el caso del carbón nacional.

Por lo que respecta al régimen retributivo específico, indicar el incremento de la solar térmica, un 12,9% más que en 2013, y los descensos de la cogeneración y tratamiento de residuos, -18,9%, y de la eólica, -6,0%, tras 25 años de crecimiento prácticamente ininterrumpido. El año 2014 fue el primero de aplicación del RD 413/2014 por el que se regula la producción con renovables, cogeneración y residuos, alcanzando la retribución específica otorgada en este ejercicio a estas tecnologías, retribución semejante a la denominada "Prima Equivalente" hasta el año anterior, un total de 6.536 millones de euros, de los que 4.867 millones lo fueron en concepto de retribución a la inversión y 1.669 millones como retribución a la operación.

En cuanto al número de horas de funcionamiento de las centrales por tecnologías, durante 2014 destacaron las centrales nucleares con 7.745 horas. Las centrales de gas natural funcionaron sólo 948 horas, manteniéndose como centrales de respaldo para las energías renovables, dado el carácter intermitente y no gestionable de éstas.

Por lo que respecta a las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector eléctrico, según las estimaciones para 2014, se emitieron 69,3 millones de toneladas, lo que supone una disminución del 4% respecto al año 2013. La buena hidraulicidad y el mantenimiento de la aportación nuclear constituyeron hechos relevantes para esta disminución.

Atendiendo al calendario previsto, se sigue desplegando el paquete de medidas de incremento de márgenes de seguridad post-Fukushima en nuestro parque nuclear. En el mes de noviembre, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo concedió a la central nuclear de Trillo la renovación de su Autorización de Explotación por 10 años. La central de Garoña permaneció en situación de cese de actividad durante todo el año, habiendo solicitado en el mes de mayo una renovación de la Autorización de Explotación hasta marzo de 2031.

La entrada en vigor de la nueva Ley 24/2013 del Sector Eléctrico coincidió con la puesta en marcha de otra serie de medidas que comprenden la llamada “reforma eléctrica” y que se ha desarrollado, en una gran parte, a lo largo del pasado año. Todo ello va a servir para consolidar un nuevo marco en el que la suficiencia tarifaria, la estabilidad regulatoria y la promoción y el uso de los mercados sean las claves que definan el funcionamiento del sector eléctrico.

Los precios de la electricidad volvieron a ser protagonistas en 2014, por dos razones fundamentales; la primera es la aplicación de una nueva metodología de cálculo para el precio regulado de la electricidad, el Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor o PVPC, que incluye el resultado del precio horario del mercado mayorista de electricidad. La segunda es la revisión de la estructura de las tarifas de acceso en las que han variado los pesos relativos que tienen el componente fijo de la factura, el término de potencia, y el componente variable, el término de energía. En el cómputo del año, al margen de las subidas y bajadas puntuales que introduce el nuevo sistema, el precio de la electricidad bajó de media un 2,2%. Y esta bajada en el precio se produce a pesar de que la factura eléctrica incluye un porcentaje muy importante de costes que son ajenos al suministro y que son el resultado de incluir en el recibo políticas energéticas, sociales o medioambientales y también por la elevada carga fiscal que hacen que la electricidad sea artificialmente cara. Esto explica que se siga observando cómo, en la comparativa con los 28 países de la Unión Europea, los hogares españoles y, cada vez en mayor proporción, las empresas de servicios e industrias, se consolidan en la banda alta de los países con una fiscalidad y unos sobrecostes incluidos en el

recibo que están claramente por encima de la media europea. Las consecuencias son obvias por su implicación tanto en la renta disponible de las familias como en la competitividad de la industria y los servicios.

La dependencia energética del exterior sigue siendo un aspecto fundamental de nuestra realidad económica, alcanzando el 73,4% en 2014. Esta cifra, que ha mejorado en un punto la registrada en 2013, sigue siendo alta, en especial en términos relativos. La media en la UE 28 es del 53%, y de los países de nuestro entorno, sólo Bélgica, Portugal, Irlanda e Italia presentan una dependencia en términos energéticos superior a España.

La nueva interconexión eléctrica entre España y Francia aumentará la capacidad de intercambio de electricidad entre ambos países de 1.400 a 2.800 MW, que en términos relativos de la demanda representa pasar desde aproximadamente el 3% actual al 6%, si bien todavía por debajo del 10% que recomienda la Unión Europea. La nueva línea tiene un trazado de 64,5 kilómetros y enlaza los municipios de Santa Llogaia, cerca de Figueres (España), con Baixas, próximo a Perpiñán (Francia). La inversión total asciende a 700 millones de euros y la entrada en servicio de la interconexión está prevista para junio de 2015.

A nivel mundial, las previsiones de la OCDE consideran un incremento de la demanda de energía primaria del 37% en el año 2040 en su escenario central, cubriéndose el abastecimiento energético mundial en cuatro partes similares por: 1) fuentes bajas en carbono (energía nuclear y renovables), 2) petróleo, 3) gas natural y 4) carbón. La contribución nuclear en el mix de generación aumentará hasta el 12%, con un incremento del 60% en la potencia instalada desde los 392 GW actuales hasta 624 GW. La OCDE señala que las reservas de uranio son suficientes para el abastecimiento de combustible, y que la limitada exposición de esta fuente energética a alteraciones en los mercados internacionales, y su papel como fuente fiable de generación de electricidad en base puede reforzar la seguridad de suministro en muchos países. Es además una de las pocas opciones disponibles para la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a gran escala. En 2040 habrá evitado cuatro veces las emisiones actuales totales.

No queremos despedirnos sin agradecer a nuestros lectores el interés que nos dispensan a lo largo de los 30 años de vida de esta publicación. Y recordar que los contenidos de la misma están disponibles en varios formatos en **[www.foronuclear.org](http://www.foronuclear.org)**. Nuestro deseo es seguir recibiendo sugerencias que permitan mejorar futuras ediciones y, en definitiva, el servicio que pretendemos facilitar con **ENERGÍA 2015** y todas las publicaciones editadas por **FORO NUCLEAR**.

Madrid, junio de 2015





## 1. ENERGÍA PRIMARIA Y FINAL

1.1	Producción interior de energía primaria y grado de autoabastecimiento en España .....	21
1.2	Serie histórica del consumo de energía primaria en España .....	22
1.3	Serie histórica del consumo de energía final en España .....	24
1.4	Intensidad energética primaria y final en España. Evolución .....	25
1.5	Evolución del saldo del comercio exterior de productos energéticos en España.....	26
1.6	Producción de energía primaria por países en Europa .....	27
1.7	Consumo de energía primaria por países en Europa .....	29
1.8	Grado de dependencia energética del exterior por países y evolución en Europa.....	31
1.9	Intensidad energética y consumo de energía primaria por habitante por países en Europa .....	32
1.10	Consumo de energía primaria por países en el mundo. Serie histórica .....	33
1.11	Consumo de energía primaria desglosada por países y fuentes en el mundo .....	37
1.12	Previsiones de consumo energético según escenarios y áreas geográficas en el mundo .....	41
1.13	Avance 2015. Comercio exterior de productos energéticos en España .....	44

## 2. ELECTRICIDAD

2.1	Balance de energía eléctrica total en España	47
2.2	Horas de funcionamiento medio de las distintas centrales de producción de electricidad en 2014 en España .....	47
2.3	Balance de energía eléctrica por tipos de centrales en España .....	48
2.4	Potencia máxima, mínima y media y horas de funcionamiento de los distintos tipos de centrales en 2014 en España .....	49
2.5	Producción de energía eléctrica por fuentes de energía primaria en España .....	50
2.6	Longitud de las líneas de transporte de energía eléctrica de más de 110 kV y capacidad de transformación en España .....	51

2.7	Consumo de energía primaria en la generación de energía eléctrica en España .....	52
2.8	Saldos de los intercambios internacionales de energía eléctrica de España. Evolución .....	53
2.9	Consumo de combustibles en la generación de energía eléctrica en España .....	54
2.10	Modificaciones de potencia en centrales de tecnologías convencionales durante 2014 en España .....	55
2.11	Balance de energía eléctrica por comunidades autónomas en España .....	56
2.12	Serie histórica de la producción de electricidad en España por tipos de centrales .....	58
2.13	Serie histórica del consumo neto de electricidad en España .....	59
2.14	Serie histórica de la potencia instalada por tipos de centrales en España .....	60
2.15	Máxima demanda de potencia y de energía en el sistema peninsular en España. Evolución .....	61
2.16	Estructura de la potencia y de la producción bruta por fuentes en el sistema peninsular español.	62
2.17	Curvas monótonas. Producción horaria y horas de funcionamiento de distintos tipos de centrales en 2014 en Sistema Peninsular de España ....	63
2.18	Componentes del precio final medio del mercado de electricidad. Demanda nacional (suministro último recurso + libre). España .....	65
2.19	Precio final y componentes según mercados de energía eléctrica en España. Evolución .....	66
2.20	Evolución comparada del precio de la electricidad y de otros productos energéticos para usos domésticos en España.....	68
2.21	Desglose de la factura eléctrica en España .....	69
2.22	Energía eléctrica vendida en régimen retributivo específico en España. Evolución.....	70
2.23	Energía eléctrica vendida en régimen retributivo específico en España desglosada por combustibles. Evolución.....	71
2.24	Potencia instalada en régimen retributivo específico en España. Evolución.....	72
2.25	Retribución recibida por los productores de energía eléctrica del sistema de retribución específico. Evolución .....	73
2.26	Producción de electricidad en régimen retributivo específico por comunidades autónomas ....	75

2.27	Porcentaje de electricidad en consumo de energía final en España. Evolución.....	76
2.28	Producción de electricidad por fuentes y países en Europa .....	77
2.29	Saldo de intercambios de electricidad en Europa por países .....	79
2.30	Consumo final de electricidad por países en Europa. Total y por habitante. Evolución.....	80
2.31	Precios de la electricidad por países en Europa....	81
2.32	Producción de electricidad por países en el mundo. Serie histórica .....	84
2.33	Previsiones de producción eléctrica según escenarios en el mundo .....	86
2.34	Avance 2015. Balance eléctrico en España .....	89

### 3. NUCLEAR

3.1	Centrales nucleares en España.....	93
3.2	Datos de explotación de las centrales nucleares en España. Evolución.....	94
3.3	Fechas históricas y autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas.....	98
3.4	Producción de combustible nuclear en España. Evolución.....	99
3.5	Procedencia de los concentrados de uranio comprados por España en 2014 .....	99
3.6	Potencia, producción nuclear, rendimientos y aportación al total de la electricidad por países en el mundo .....	100
3.7	Potencia y reactores nucleares en situación de operar por países en el mundo. Evolución .....	101
3.8	Reactores en situación de operar, construcción y anunciados en el mundo por países.....	102
3.9	Reactores nucleares agrupados por antigüedad en el mundo .....	103
3.10	Relación nominal de centrales nucleares en situación de operar en el mundo.....	104
3.11	Reactores en situación de operar y construcción según tipos en el mundo .....	113
3.12	Relación nominal de centrales nucleares en construcción en el mundo .....	114
3.13	Relación nominal de centrales nucleares encargadas o planificadas en el mundo .....	119
3.14	Centrales nucleares en Europa con autorización de explotación a largo plazo.....	122
3.15	Centrales nucleares con autorización de explotación a largo plazo en Estados Unidos .....	122

3.16	Solicitudes para autorización de explotación a largo plazo para centrales nucleares en Estados Unidos.....	124
3.17	Solicitudes de licencias combinadas para nuevas centrales nucleares en Estados Unidos .....	125
3.18	Reactores nucleares que inician la construcción y que se conectan a la red en el mundo por años ...	126
3.19	Producción histórica de uranio en el mundo .....	128
3.20	Reservas de uranio. Desglose por países y rango de coste .....	130
3.21	Estimación de las necesidades de uranio en el mundo hasta 2035.....	133
3.22	Capacidad teórica de producción de uranio en el mundo hasta 2035.....	136
3.23	Precio del Uranio en “Zona Euratom”. Evolución .....	138
3.24	Capacidad nominal de enriquecimiento de uranio .....	138
3.25	Capacidad de fabricación de combustible en la OCDE.....	139
3.26	Características principales de los reactores nucleares .....	140
3.27	Dosimetría del personal de las centrales nucleares. Españolas año 2014 .....	141
3.28	Avance 2015. Producción energía nuclear. España.....	141

#### 4. PETRÓLEO

4.1	Consumo total de petróleo en España .....	145
4.2	Producción de crudo en yacimientos de España. Evolución.....	145
4.3	Consumo final de productos petrolíferos en España. Evolución .....	146
4.4	Consumo desglosado de productos petrolíferos en España.....	147
4.5	Consumo de gasolinas y gasóleos por comunidades autónomas .....	148
4.6	Procedencia del petróleo crudo importado en España .....	149
4.7	Capacidad y crudo destilado en las refinerías españolas.....	150
4.8	Producciones de las refinerías en España.....	151
4.9	Red peninsular y balear de oleoductos e instalaciones conexas .....	152
4.10	Centrales de fuelóleo en España por tipo de centrales y combustible utilizado.....	153

4.11	Desglose de los precios de los carburantes en España.....	155
4.12	Impuestos de hidrocarburos estatales y autonómicos.....	155
4.13	Serie histórica del precio del petróleo.....	156
4.14	Precios de combustibles de automoción y calefacción por países en la Unión Europea.....	157
4.15	Producción de petróleo en el mundo. Serie histórica por países .....	159
4.16	Reservas probadas de petróleo por países en el mundo.....	162
4.17	Flujos comerciales de petróleo en el mundo.....	163
4.18	Relación entre reservas y producción anual de petróleo y evolución en el mundo .....	164
4.19	Avance 2015. Consumo de productos petrolíferos en España y cotización petróleo Brent.....	165

## 5. GAS

5.1	Consumo de gas natural y manufacturado según mercados en España. Evolución.....	169
5.2	Consumo de gas natural por comunidades autónomas.....	170
5.3	Producción de gas en yacimientos de España. Evolución .....	171
5.4	Procedencia del gas natural según países de origen en España .....	171
5.5	Centrales de ciclo combinado-gas natural en régimen ordinario en España por tipo de centrales y combustible utilizado.....	172
5.6	Almacenamientos subterráneos de gas natural en España .....	174
5.7	Infraestructura de gas en España .....	175
5.8	Precio máximo de venta de la bombona de butano de 12,5 kg en España. Evolución.....	176
5.9	Precios máximos de las tarifas de último recurso del gas natural doméstico y comercial en España. Evolución.....	177
5.10	Precios del gas por países en Europa .....	178
5.11	Precio del gas en mercados internacionales. Evolución .....	181
5.12	Producción de gas natural por países en el mundo. Serie histórica .....	182
5.13	Reservas probadas de gas por países en el mundo.....	185

	<i>Págs.</i>	
5.14	Flujos comerciales de gas en el mundo.....	186
5.15	Evolución de la relación entre reservas y produc- ción anual de gas en el mundo .....	187
5.16	Avance 2015. Consumo de gas natural. España ..	188
<b>6.</b>	<b>CARBÓN</b>	
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 del carbón importado por España	193
6.5	Centrales de carbón en España.....	195
6.6	Producción de carbón por países en el mundo. Serie histórica .....	196
6.7	Reservas probadas de carbón por países en el mundo.....	198
6.8	Precios del carbón en mercados internacionales. Evolución .....	200
<b>7.</b>	<b>ENERGÍAS RENOVABLES</b>	
7.1	Consumo final de energías renovables en España. Evolución .....	203
7.2	Producción con energías renovables en España. Evolución .....	204
7.3	Potencia eléctrica instalada con energías renova- bles en España. Evolución.....	205
7.4	Producción eléctrica con energías renovables en España. Evolución.....	205
7.5	Objetivos del plan de energías renovables 2011- 2020 de España .....	206
7.6	Reservas en los embalses hidroeléctricos en España. Evolución.....	210
7.7	Evolución de las reservas hidroeléctricas en España	211
7.8	Centrales hidroeléctricas peninsulares de más de 100 MW en España .....	212
7.9	Principales embalses de interés hidroeléctrico en España.....	214
7.10	Producción de energías renovables y cuota del total por países en Europa .....	215
7.11	Contribución de las energías renovables por países en Europa.....	217
7.12	Potencia instalada de energías renovables en la UE218	
7.13	Consumo de biomasa y biocombustibles por países en la UE .....	220

7.14	Consumo de hidroelectricidad por países en el mundo. Serie histórica.....	222
7.15	Consumo de otras energías renovables por países en el mundo.....	224
7.16	Potencia instalada eólica y solar fotovoltaica por países en el mundo.....	226
7.17	Producción de biocombustible por países en el mundo.....	227
7.18	Avance 2015. Producción renovables y reservas hidráulicas en España .....	228

## 8. RESIDUOS RADIATIVOS

8.1	Comparación de residuos producidos en España ..	231
8.2	Volumen de residuos radiactivos a gestionar en España .....	232
8.3	Generación de residuos radiactivos en una central nuclear de agua a presión (PWR) .....	233
8.4	Gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad en las centrales nucleares españolas .	234
8.5	Inventario de combustible gastado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a 31 de diciembre de 2014 .....	236
8.6	Resumen de costes de la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado en España ....	238
8.7	Instalaciones de almacenamiento definitivo de RBMA en el mundo .....	239
8.8	Instalaciones de almacenamiento temporal centralizado de RAA/CG en el mundo .....	240
8.9	Programa de muestreo y análisis de los efluentes radiactivos de centrales nucleares y límites de vertido en España .....	241
8.10	Programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) y muestras tomadas en el entorno de las centrales nucleares españolas .....	242
8.11	Programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) en el entorno de las instalaciones en fase de desmantelamiento, clausura o latencia .....	244
8.12	Programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) de la atmósfera y medio terrestre en red de estaciones de muestreo (REM) .....	245
8.13	Resultados red estaciones de muestreo (REM). Año 2013.....	246



	<i>Págs.</i>	
8.14	Valores medios de tasas de dosis Gamma en estaciones de vigilancia radológica año 2014.....	248
<b>9.</b>	<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
9.1	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España en 2013.....	253
9.2	Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente en España. Comparación con compromiso de Kioto .....	255
9.3	Cumplimiento de los compromisos del protocolo de Kioto en países de Europa .....	256
9.4	Indicadores de emisiones de gases de efecto invernadero por países en EU y otros países.....	257
9.5	Emisiones antropógenas agregadas de CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> , HFC, PFC y SF <sub>6</sub> y evolución en el mundo.....	258
9.6	Variación en el total de emisiones de gases de efecto invernadero entre 1990 y 2012 en países del mundo .....	261
9.7	Previsiones de emisiones de CO <sub>2</sub> según escenarios en el mundo .....	262
9.8	Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas en el mundo por el uso de energía nuclear .....	265
9.9	Estimaciones de calentamiento continental y de variaciones del nivel del mar .....	266
9.10	Factores de emisión de CO <sub>2</sub> para usos térmicos y generación eléctrica.....	267
<b>10.</b>	<b>UNIDADES</b>	
	Metodología y unidades utilizadas .....	271
10.1	Factores de conversión de consumo o producción a energía primaria.....	272
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**

**CAMBIO  
CLIMÁTICO**

**9**

**UNIDADES**

**10**



# ENERGÍA PRIMARIA Y FINAL

*Págs.*

---

<b>1. ENERGÍA PRIMARIA Y FINAL</b>	
1.1 Producción interior de energía primaria y grado de autoabastecimiento en España .....	21
1.2 Serie histórica del consumo de energía primaria en España .....	22
1.3 Serie histórica del consumo de energía final en España .....	24
1.4 Intensidad energética primaria y final en España. Evolución .....	25
1.5 Evolución del saldo del comercio exterior de productos energéticos en España.....	26
1.6 Producción de energía primaria por países en Europa .....	27
1.7 Consumo de energía primaria por países en Europa .....	29
1.8 Grado de dependencia energética del exterior por países y evolución en Europa.....	31
1.9 Intensidad energética y consumo de energía primaria por habitante por países en Europa .....	32
1.10 Consumo de energía primaria por países en el mundo. Serie histórica .....	33
1.11 Consumo de energía primaria desglosada por países y fuentes en el mundo .....	37
1.12 Previsiones de consumo energético según escenarios y áreas geográficas en el mundo .....	41
1.13 Avance 2015. Comercio exterior de productos energéticos en España .....	44



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

Año	(ktep)							TOTAL	Δ%
	Carbón	Petróleo	Gas	Nuclear	Hidráulica	Eólica, solar y geotérmica	Biomasa, biocarburantes y Residuos		
2009	3.810	107	12	13.750	2.271	4.002	6.325	30.278	-0,2
2010	3.296	125	45	16.155	3.638	4.858	6.209	34.326	13,4
2011	2.648	102	45	15.042	2.631	5.061	6.354	31.883	-7,1
2012	2.460	145	52	16.019	1.767	6.679	6.270	33.392	4,7
2013	1.762	375	50	14.784	3.163	7.331	6.956	34.422	3,1
2014	1.577	311	21	14.933	3.361	7.618	5.625	33.445	-2,8
<b>(Porcentajes)</b>									
2009	27,3	0,2	0,2	100,0	100,0	100,0	100,0	20,6	
2010	47,8	0,2	0,1	100,0	100,0	100,0	96,3	26,5	
2011	20,7	0,2	0,2	100,0	100,0	100,0	90,3	24,6	
2012	15,9	0,3	0,2	100,0	100,0	100,0	82,7	25,8	
2013	15,5	0,7	0,2	100,0	100,0	100,0	102,1	28,6	
2014	13,2	0,6	0,1	100,0	100,0	100,0	92,0	28,3	

Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior

Fuente: MINETUR y Foro Nuclear

Metodología A.I.E.

Cuadro 1.2

## SERIE HISTÓRICA DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA

AÑO	Carbón		Petróleo		Gas natural		Nuclear		Hidráulica		Eólica, Solar y Geotérmica		Biomasa, biocarburantes y residuos renovables		Residuos no renovables		Saldo (1)	TOTAL	
	ktep	Δ %	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)		ktep	Δ %
1973	54.145	s.d																70.771	1,4
1974	56.535	4,4																73.642	4,1
1975	57.660	2,0																76.152	3,4
1976	61.739	7,1																79.041	3,8
1977			62.158	0,7														85.811	8,6
1978			64.216	3,3															
1979			66.721	3,9															
1980			68.750	3,0															
1981			67.644	-1,6															
1982			67.828	0,3															
1983			67.487	-0,5															
1984			69.774	3,4															
1985																			
1986																			
1987																			
1988																			
1989																			
1990	19.212	22	43.434	49	4.969	6	14.143	16	2.190	2	5	0	4.006	5	41	-36	87.964	2,5	
1991	19.999	22	45.440	50	5.598	6	14.484	16	2.343	3	6	0	3.764	4	41	-58	91.617	4,2	
1992	20.404	22	47.486	51	5.854	6	14.537	16	1.627	2	14	0	3.447	4	43	55	93.467	2,0	
1993	18.354	20	45.509	51	5.742	6	14.610	16	2.100	2	15	0	3.457	4	43	109	89.939	-3,8	
1994	18.922	20	49.450	52	6.296	7	14.415	15	2.428	3	44	0	3.486	4	58	160	95.258	5,9	
1995	18.967	18	55.481	54	7.721	8	14.452	14	1.985	2	53	0	3.469	3	94	386	102.607	7,7	

1996	16.027	16	54.919	54	8.641	9	14.680	14	3.422	3	62	0	3.501	3	106	91	<b>101.448</b>	<b>-1,1</b>
1997	18.355	17	57.256	53	11.306	10	14.411	13	2.989	3	92	0	3.563	3	97	-264	<b>107.804</b>	<b>6,3</b>
1998	17.491	15	61.625	54	11.607	10	15.374	14	2.923	3	147	0	3.712	3	93	293	<b>113.264</b>	<b>5,1</b>
1999	19.603	17	63.929	54	13.287	11	15.337	13	1.963	2	271	0	3.794	3	99	492	<b>118.775</b>	<b>4,9</b>
2000	20.936	17	64.875	52	15.216	12	16.211	13	2.430	2	445	0	3.940	3	115	382	<b>124.551</b>	<b>4,9</b>
2001	19.168	15	67.004	52	16.397	13	16.603	13	3.516	3	624	0	4.016	3	139	297	<b>127.764</b>	<b>2,6</b>
2002	21.598	16	67.206	51	18.748	14	16.422	12	1.825	1	851	1	4.217	3	97	458	<b>131.423</b>	<b>2,9</b>
2003	20.129	15	69.008	51	21.349	16	16.125	12	3.482	3	1.092	1	4.622	3	114	109	<b>136.029</b>	<b>3,5</b>
2004	21.049	15	70.838	50	25.167	18	16.576	12	2.673	2	1.414	1	4.729	3	122	-260	<b>142.307</b>	<b>4,6</b>
2005	20.513	14	71.241	49	29.838	21	14.995	10	1.582	1	1.893	1	4.922	3	189	-115	<b>145.058</b>	<b>1,9</b>
2006	17.908	12	70.937	49	31.227	22	15.669	11	2.232	2	2.095	1	4.836	3	252	-282	<b>144.875</b>	<b>-0,1</b>
2007	20.037	14	71.430	48	31.778	22	14.360	10	2.349	2	2.518	2	5.141	3	309	-495	<b>147.426</b>	<b>1,8</b>
2008	13.504	9	68.506	48	34.903	25	15.369	11	2.009	1	3.193	2	5.350	4	328	-949	<b>142.213</b>	<b>-3,5</b>
2009	9.430	7	63.473	49	31.219	24	13.750	11	2.271	2	4.002	3	6.192	5	319	-697	<b>129.960</b>	<b>-8,6</b>
2010	6.897	5	61.160	47	31.123	24	16.155	12	3.638	3	4.858	4	6.448	5	174	-717	<b>129.737</b>	<b>-0,2</b>
2011	12.791	10	58.372	45	28.930	22	15.042	12	2.631	2	5.061	4	7.036	5	195	-524	<b>129.533</b>	<b>-0,2</b>
2012	15.492	12	53.978	42	28.569	22	16.019	12	1.767	1	6.679	5	7.584	6	176	-963	<b>129.301</b>	<b>-0,2</b>
2013	11.397	9	51.318	43	26.077	22	14.784	12	3.163	3	7.331	6	6.810	6	146	-581	<b>120.447</b>	<b>-6,8</b>
2014	11.975	10	50.740	43	23.664	20	14.933	13	3.361	3	7.618	6	6.117	5	119	-293	<b>118.234</b>	<b>-1,8</b>

(1) Saldo de intercambios internacionales de energía eléctrica (Importaciones-Exportaciones).  
 % = Cuota porcentual del total del año. No se incluye en las fuentes con cuota siempre < 1 Δ% = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior  
 Fuente: MINETUR y Foro Nuclear



### Cuadro 1.3 SERIE HISTÓRICA DEL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA

AÑO	Carbón		Gases derivados del carbón		Productos petrolíferos		Gas		Electricidad		Energías renovables y residuos		TOTAL	
	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	(%)	ktep	Δ %
1990	3.416	5,5	673	1,1	39.219	62,6	4.603	7,3	10.819	17,3	3.913	6,2	62.643	s.d
1995	2.234	3,1	347	0,5	46.723	65,3	6.874	9,6	12.118	16,9	3.256	4,6	71.553	4,6
1996	1.968	2,7	355	0,5	46.351	64,3	7.440	10,3	12.658	17,6	3.276	4,5	72.047	0,7
1997	1.984	2,6	383	0,5	48.606	63,8	8.298	10,9	13.676	17,9	3.288	4,3	76.237	5,8
1998	1.767	2,2	379	0,5	52.036	64,2	9.236	11,4	14.205	17,5	3.428	4,2	81.050	6,3
1999	1.702	2,0	225	0,3	52.587	63,1	10.091	12,1	15.244	18,3	3.448	4,1	83.298	2,8
2000	1.723	1,9	236	0,3	54.893	61,7	12.377	13,9	16.207	18,2	3.469	3,9	88.906	6,7
2001	1.915	2,1	361	0,4	56.611	60,8	13.511	14,5	17.282	18,5	3.486	3,7	93.166	4,8
2002	1.924	2,0	350	0,4	56.656	60,0	14.172	15,0	17.674	18,7	3.593	3,8	94.367	1,3
2003	1.930	1,9	327	0,3	59.080	59,3	15.824	15,9	18.739	18,8	3.654	3,7	99.555	5,5
2004	1.931	1,9	346	0,3	60.627	58,7	16.847	16,3	19.838	19,2	3.685	3,6	103.274	3,7
2005	1.833	1,7	284	0,3	61.071	57,6	18.171	17,1	20.831	19,7	3.790	3,6	105.979	2,6
2006	1.771	1,7	271	0,3	60.483	58,5	15.635	15,1	21.167	20,5	4.005	3,9	103.331	-2,5
2007	1.904	1,8	291	0,3	61.708	58,2	16.222	15,3	21.568	20,4	4.279	4,0	105.972	2,6
2008	1.731	1,7	283	0,3	58.727	57,5	15.112	14,8	21.938	21,5	4.409	4,3	102.200	-3,6
2009	1.197	1,3	214	0,2	54.317	57,3	13.418	14,2	20.621	21,8	5.005	5,3	94.771	-7,3
2010	1.338	1,4	265	0,3	53.171	55,4	14.848	15,5	21.053	21,9	5.367	5,6	96.042	1,3
2011	1.609	1,7	306	0,3	50.119	53,7	14.486	15,5	20.942	22,5	5.815	6,2	93.277	-2,9
2012	1.233	1,4	274	0,3	45.543	51,2	14.987	16,8	20.661	23,2	6.297	7,1	88.995	-4,6
2013	1.523	1,8	230	0,3	43.603	50,8	15.254	17,8	19.953	23,2	5.293	6,2	85.855	-3,5
2014	1.315	1,6	232	0,3	42.413	50,8	14.695	17,6	19.576	23,4	5.335	6,4	83.566	-2,7

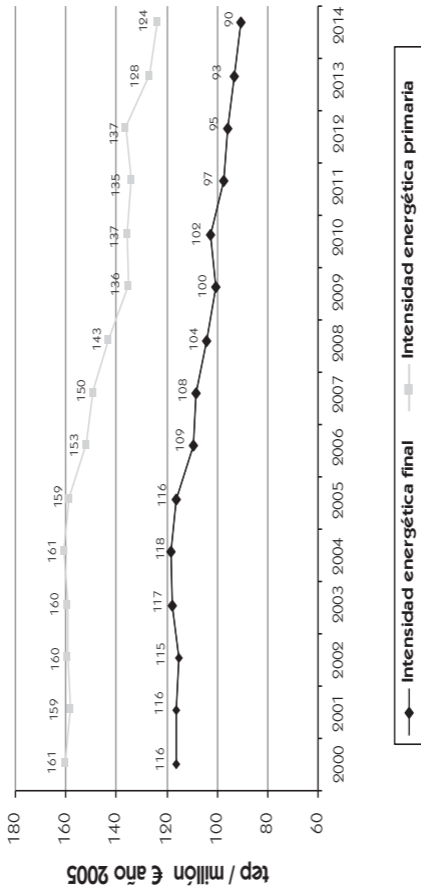
Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior

% Cuota porcentual del total del año. s.d. sin datos

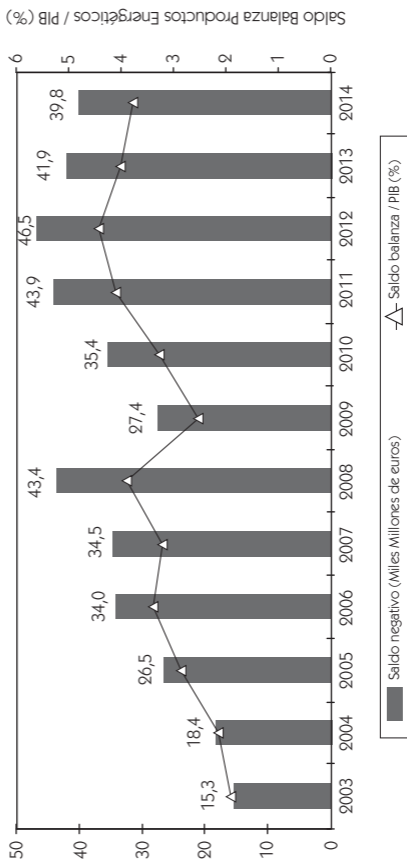
Metodología: AIE.

Fuente: MINETUR.

## INTENSIDAD ENERGÉTICA PRIMARIA Y FINAL EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN



Fuente: ForoNuclear con información de la Subdirección Gral. de Planificación Energética. SEE (MINETUR).

**Cuadro 1.5****EVOLUCIÓN DEL SALDO DEL COMERCIO EXTERIOR DE PRODUCTOS ENERGÉTICOS EN ESPAÑA**

Fuente: Contabilidad Nacional Trimestral. Base 2010 (INE) y Comercio Exterior por Tipos de Productos (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas)

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA POR PAÍSES EN EUROPA

2013	tep X 1000						% Variación 2013 / 2012					
	TOTAL	Carbón	Petróleo	Gas(*)	Nuclear	Renovables	TOTAL	Carbón	Petróleo	Gas(*)	Nuclear	Renovables
<b>UE 28</b>	<b>789.672</b>	<b>155.822</b>	<b>66.207</b>	<b>135.045</b>	<b>226.287</b>	<b>191.860</b>	<b>-0,71</b>	<b>-6,16</b>	<b>-5,93</b>	<b>-1,37</b>	<b>-0,63</b>	<b>6,58</b>
Alemania	120.566	45.055	2.609	8.866	25.096	33.680	-1,75	-5,34	1,26	-7,35	-2,18	4,97
Austria	12.104	0	846	1.155	0	9.466	-5,89	-100,00	0,52	-29,84	-	-2,04
Bélgica	14.634	0	:	0	11.000	2.929	4,63	-	-	-	5,83	3,73
Bulgaria	10.538	4.782	27	924	3.671	1.826	-9,79	-14,77	16,17	-27,34	-10,33	11,44
Croacia	3.625	0	542	1.575	0	1.499	4,98	-	-2,62	-7,72	-	26,90
Chipre	109	0	:	:	0	109	2,16	-	-	-	-	2,16
Dinamarca	16.623	0	8.697	4.282	0	3.240	-10,77	-	-12,83	-17,00	-	4,82
Eslovaquia	6.408	584	10	107	4.106	1.467	2,81	2,98	-8,49	-18,06	1,45	2,32
Eslovenia	3.551	1.075	:	3	1.367	1.071	0,23	-1,67	-	52,94	-4,12	8,26
<b>España</b>	<b>34.239</b>	<b>1.763</b>	<b>369</b>	<b>50</b>	<b>14.634</b>	<b>17.277</b>	<b>3,13</b>	<b>-28,36</b>	<b>159,10</b>	<b>-3,86</b>	<b>-7,71</b>	<b>19,04</b>
Estonia	5.653	4.426	:	0	0	1.122	11,03	9,68	-	-	-	6,24
Finlandia	18.001	1.697	:	0	6.089	9.934	5,07	71,98	-	-	2,69	-0,27
Francia	135.087	0	807	308	109.291	23.073	1,30	-	-1,54	-35,62	-0,40	10,91
Grecia	9.312	6.728	71	6	0	2.487	-10,70	-16,36	-26,18	-15,94	-	9,74
Hungría	10.122	1.612	582	1.824	3.977	2.074	-3,83	0,32	-7,85	-12,55	-2,68	5,68
Irlanda	2.269	1.292	:	154	0	766	76,24	309,51	-	-16,03	-	2,81
Italia	36.868	46	5.603	6.335	0	23.500	5,19	-8,66	2,04	-10,11	-	11,41

(Continúa)

2013	tep X 1000					% Variación 2013 / 2012					
	TOTAL	Carbón	Petróleo	Gas(*)	Renovables	TOTAL	Carbón	Petróleo	Gas(*)	Nuclear	Renovables
Letonia	2.144	2	:	0	2.137	-8,27	9,09	-	-	-	-8,34
Lituania	1.414	24	87	0	1.288	7,25	37,43	-15,83	-	-	7,55
Luxemburgo	140	0	:	0	107	10,79	-	-	-	-	13,62
Malta	9	:	:	:	9	13,41	-	-	-	-	13,41
Países Bajos	69.652	0	1.141	62.185	4.294	7,30	-	2,01	7,50	-26,16	13,12
Polonia	70.578	56.835	957	3.823	8.512	-0,58	-1,17	43,24	-2,14	-	0,40
Portugal	5.765	0	:	0	5.621	18,88	-	-	-	-	21,67
Reino Unido	109.521	7.385	39.551	35.240	18.214	-5,94	-22,51	-8,48	-6,66	0,29	18,98
República Checa	29.948	17.674	157	206	7.956	-6,38	-12,25	-1,13	-3,74	1,40	12,10
Rumanía	26.111	4.657	4.152	8.704	2.997	-4,54	-26,62	5,06	-1,39	1,33	6,08
Suecia	34.683	186	:	0	17.143	-2,92	32,22	-	-	3,78	-9,47
<b>Otros países</b>											
Albania	1.962	1	1.135	15	0	20,68	-41,67	15,04	10,61	-	29,92
Macedonia	1.374	1.070	:	0	304	-9,93	-14,14	-	-	-	8,92
Montenegro	762	372	:	0	390	7,55	-5,27	-	-	-	23,52
Noruega	193.917	1.245	74.918	104.989	0	-2,73	50,93	-3,74	-1,57	-	-9,35
Serbia	11.383	7.671	1.178	463	0	5,54	5,40	2,16	0,09	-	9,07

(\*) Incluye NLG (Gas natural en estado líquido) : No disponible - No aplica

Fuente: Eurostat

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA POR PAÍSES EN EUROPA

2013	tep X 1000						% Variación 2013 / 2012					
	TOTAL	Combustibles sólidos	Petróleo	Gas	Nuclear	Renovables y residuos(*)	TOTAL	Combustibles sólidos	Petróleo	Gas	Nuclear	Renovables y residuos
<b>UE 28</b>	<b>1.666.196</b>	<b>286.522</b>	<b>556.652</b>	<b>386.870</b>	<b>926.287</b>	<b>208.729</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,6</b>	<b>-2,4</b>	<b>-1,7</b>	<b>-0,6</b>	<b>5,1</b>
Alemania	324.272	81.609	109.949	72.885	25.096	37.505	1,8	1,6	1,5	4,4	-2,2	3,4
Austria	33.762	3.329	12.167	7.012	0	10.630	0,1	3,5	1,3	-5,4	-	-2,0
Bélgica	56.728	3.223	23.087	14.395	11.000	4.194	3,6	3,3	5,3	0,2	5,8	1,8
Bulgaria	16.764	5.923	3.492	2.388	3.671	1.821	-8,1	-14,5	-9,0	-2,6	-10,3	11,5
Croacia	7.826	675	3.206	2.282	0	1.277	-3,6	7,0	-6,4	-5,4	-	28,6
Chipre	2.189	0	2.054	0	0	135	-13,0	0,0	-14,0	-	-	4,4
Dinamarca	18.101	3.141	6.751	3.331	0	4.782	0,7	27,3	-2,7	-4,8	-	3,4
Eslovaquia	17.261	3.454	3.344	4.814	4.106	1.535	3,4	-0,6	-1,0	10,3	1,5	9,4
Eslovenia	6.861	1.340	2.396	692	1.367	1.166	-2,0	-3,6	-3,6	-2,6	-4,1	8,8
<b>España</b>	<b>118.647</b>	<b>10.777</b>	<b>50.310</b>	<b>26.083</b>	<b>14.634</b>	<b>17.424</b>	<b>-7,1</b>	<b>-28,8</b>	<b>-4,9</b>	<b>-8,7</b>	<b>-7,7</b>	<b>7,7</b>
Estonia	6.703	4.422	1.079	555	0	956	9,6	16,6	-2,7	1,7	-	10,9
Finlandia	33.926	5.104	8.393	2.860	6.089	10.128	-2,2	11,6	-12,0	-4,9	2,7	-0,3
Francia	259.297	12.450	78.142	39.008	109.291	24.573	0,4	8,5	-2,8	2,1	-0,4	10,0
Grecia	24.358	6.981	11.343	3.236	0	2.636	-11,9	-14,2	-14,3	-11,6	-	7,0
Hungría	22.741	2.343	5.750	7.705	3.977	1.945	-3,4	-12,9	-3,0	-7,2	-2,7	4,6
Irlanda	13.737	2.023	6.756	3.868	0	909	-0,4	-14,8	3,5	-3,6	-	8,0
Italia	160.007	13.994	57.495	57.387	0	27.509	-3,8	-14,2	-4,1	-6,5	-	10,0

(Continúa)

2013	Millones tep						% Variación 2013 / 2012									
	Combustibles sólidos			Renovables y residuos(*)			Combustibles sólidos			Renovables y residuos						
	TOTAL	Petróleo	Gas	Nuclear	Gas	Nuclear	TOTAL	Petróleo	Gas	Nuclear	TOTAL	Petróleo	Gas	Nuclear		
Letonia	4.466	73	1.408	1.205	0	1.664	-1,6	1,9	-0,5	-	-20,7	1,9	-0,5	-	-2,5	
Lituania	6.687	279	2.420	2.165	0	1.927	-5,8	-1,9	-18,4	-	14,2	-1,9	-18,4	-	5,7	
Luxemburgo	4.337	47	2.782	894	0	190	-2,8	-1,7	-15,3	-	-12,0	-1,7	-15,3	-	11,3	
Malta	839	:	826	:	0	12	-13,7	-	-	-	-	-14,0	-	-	11,7	
Países Bajos	81.171	8.114	33.341	33.236	746	4.166	-0,7	-1,5	0,7	-26,2	-1,0	-1,5	0,7	-26,2	-1,8	
Polonia	98.159	52.957	22.853	13.727	0	9.010	0,4	4,3	0,3	-	4,3	-6,8	0,3	-	-0,4	
Portugal	22.612	2.650	10.483	3.756	0	5.484	0,7	2,7	-4,5	-	-9,7	2,7	-4,5	-	16,4	
Reino Unido	201.074	37.261	67.865	65.684	18.214	10.810	-0,9	-4,1	-1,3	0,3	-4,1	-2,0	-1,3	0,3	19,2	
República Checa	42.191	16.382	8.577	6.946	7.956	3.784	-1,5	-5,0	1,3	1,4	-5,0	-3,8	1,3	1,4	10,2	
Rumanía	32.346	5.755	8.382	9.794	2.997	5.592	-8,6	-4,6	-9,1	1,3	-24,3	-4,6	-9,1	1,3	7,1	
Suecia	49.134	2.218	12.003	964	17.143	17.667	-1,4	1,1	-5,1	3,8	1,1	-5,4	-5,1	3,8	-7,3	
<b>Otros países</b>																
Noruega	33.652	773	14.773	5.727	0	12.813	13,5	-5,6	21,3	-	-5,6	21,3	37,6	-	-8,7	
Montenegro	1.037	368	272	0	0	383	-3,4	-3,5	-	-	-3,5	-3,1	-	-	24,5	
Macedonia	2.746	1.198	916	130	0	293	-7,1	-14,0	-0,5	-	-14,0	-0,5	13,2	-	-1,2	
Albania	2.618	67	1.525	15	0	812	24,8	-58,7	41,4	-	-58,7	41,4	10,6	-	29,9	
Serbia	15.063	7.926	3.500	1.867	0	1.989	3,3	3,9	4,0	-	3,9	4,0	11,2	-	6,2	

(\*) Los residuos (no renovables) representan menos del 10% de "Renovables y residuos" en todos los países de la UE, excepto en Alemania (11%), Bélgica (17%), Estonia (11%), Luxemburgo (17%) y Países Bajos (19%).

Fuente: Eurostat

Nota del editor. La diferencia entre el "Total" y la suma del resto de las columnas, se debe fundamentalmente al saldo de intercambios de energía eléctrica.

**GRADO DE DEPENDENCIA  
ENERGÉTICA DEL EXTERIOR POR  
PAÍSES Y EVOLUCIÓN EN EUROPA**

% de dependencia	1990	2002	2012	2013(*)
<b>UE 28</b>	<b>44,4</b>	<b>47,5</b>	<b>53,4</b>	<b>53,2</b>
Malta	100,0	99,8	101,0	104,1
Luxemburgo	99,5	98,6	97,4	96,9
Chipre	98,3	100,1	97,0	96,4
Irlanda	68,5	88,9	84,8	89,0
Lituania	72,0	41,6	80,3	78,3
Bélgica	75,2	77,5	76,1	77,5
Italia	84,7	86,0	79,3	76,9
Portugal	83,6	84,1	78,9	73,5
<b>España</b>	<b>63,4</b>	<b>78,5</b>	<b>73,1</b>	<b>70,5</b>
Alemania	46,6	60,1	61,3	62,7
Austria	68,8	67,9	63,6	62,3
Grecia	62,0	71,5	66,5	62,1
Eslovaquia	77,1	63,9	59,9	59,6
Letonia	88,9	58,7	56,4	55,9
Croacia	42,8	59,7	53,6	52,3
Hungría	49,3	56,8	52,3	52,3
Finlandia	61,3	52,1	46,3	48,7
Francia	52,4	51,1	48,0	47,9
Eslovenia	45,7	50,6	51,6	47,0
Reino Unido	2,4	-12,3	42,2	46,4
Bulgaria	63,5	45,7	36,1	37,8
Suecia	38,0	37,2	28,6	31,6
República Checa	15,5	26,4	25,3	27,9
Países Bajos	22,4	33,4	30,7	26,0
Polonia	1,0	10,6	30,7	25,8
Rumanía	36,3	24,1	22,7	18,6
Dinamarca	45,7	-41,8	-3,0	12,3
Estonia	44,8	29,6	17,0	11,9
<b>Otros países</b>				
Noruega	-437,3	-802,8	-564,2	-470,3
Montenegro	:	:	34,0	26,5
Macedonia	48,1	45,7	48,5	47,9
Albania	:	53,7	20,8	25,1
Serbia	:	25,5	27,8	23,5

(\*) Países de la UE ordenados en sentido decreciente : sin datos  
La dependencia energética se define como la relación entre las importaciones netas y el consumo de energía bruto.

Valores superiores a 100 significarían importaciones mayores que consumo bruto (la diferencia va a incrementar stocks).

Valores negativos aparecen en países exportadores netos de energía.

Fuente: Eurostat



**Cuadro 1.9****INTENSIDAD ENERGÉTICA Y CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA POR HABITANTE POR PAÍSES EN EUROPA**

2013	INTENSIDAD ENERGÉTICA		CONSUMO POR HABITANTE	
	tep/millón euros (*)	Índice (**)	tep/habitante	Índice (**)
<b>UE 28</b>	<b>141,6</b>	<b>83,69</b>	<b>3,30</b>	<b>90,10</b>
Alemania	130,6	83,50	4,03	97,32
Austria	123,9	88,88	3,99	99,42
Bélgica	173,1	84,85	5,08	89,35
Bulgaria	610,6	64,82	2,30	93,09
Croacia	219,5	82,80	1,84	89,87
Chipre	154,1	72,55	2,53	67,64
Dinamarca	86,6	82,55	3,23	83,80
Eslovaquia	337,2	61,68	3,19	91,31
Eslovenia	225,5	85,87	3,33	95,68
<b>España</b>	<b>128,7</b>	<b>80,99</b>	<b>2,54</b>	<b>78,60</b>
Estonia	512,7	89,76	5,08	126,35
Finlandia	205,9	81,54	6,25	87,75
Francia	143,0	86,72	3,96	90,15
Grecia	151,3	90,17	2,20	79,78
Hungría	256,6	79,15	2,30	88,12
Irlanda	82,4	82,24	2,99	80,33
Italia	117,2	89,53	2,68	83,62
Letonia	310,6	76,62	2,21	116,00
Lituania	266,4	53,38	2,25	85,39
Luxemburgo	127,6	83,02	8,08	85,50
Malta	143,5	75,49	1,99	87,13
Países Bajos	149,5	91,61	4,84	97,53
Polonia	294,7	72,28	2,58	107,97
Portugal	151,4	88,13	2,16	86,96
Reino Unido	102,7	77,63	3,15	80,75
República Checa	353,8	74,36	4,01	91,85
Rumanía	334,7	58,96	1,62	87,15
Suecia	143,9	79,94	5,14	92,04
<b>Otros países</b>				
Albania	::	::	0,90	138,03
Macedonia	453,9	72,52	1,33	97,66
Montenegro	::	::	1,67	::
Noruega	126,2	106,14	6,66	111,18
Serbia	655,9	70,34	2,10	95,72

(\*) M€ de 2005 (\*\*) Año 2003 =100 :: sin datos

Fuente: Eurostat

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA POR PAÍSES EN EL MUNDO. SERIE HISTÓRICA

	Millones de tep							Δ%	2013 Cuota del total %
	1990	2000	2005	2010	2012	2013			
Estados Unidos .....	1.968,4	2.313,7	2.351,3	2.284,9	2.208,0	2.265,8	2,9	17,8	
Canadá .....	251,5	303,0	324,1	315,6	326,9	332,9	2,1	2,6	
México .....	106,4	142,0	167,8	177,9	188,5	188,0	0,0	1,5	
<b>Total Norteamérica .....</b>	<b>2.326,2</b>	<b>2.758,6</b>	<b>2.843,2</b>	<b>2.778,4</b>	<b>2.723,4</b>	<b>2.786,7</b>	<b>2,6</b>	<b>21,9</b>	
Argentina .....	44,7	60,2	68,8	78,1	82,2	84,5	3,2	0,7	
Brasil .....	125,0	185,8	206,5	257,4	276,0	284,0	3,2	2,2	
Chile .....	12,8	24,4	28,3	30,0	34,0	34,6	2,1	0,3	
Colombia .....	22,9	26,1	28,2	33,0	36,8	38,0	3,4	0,3	
Ecuador .....	5,5	8,3	9,7	12,8	14,3	14,7	2,7	0,1	
Perú.....	8,6	11,9	13,4	18,9	21,6	21,8	1,0	0,2	
Trinidad Tobago.....	6,0	10,2	15,9	22,8	21,7	22,0	1,5	0,2	
Venezuela.....	48,2	63,3	70,4	75,8	79,9	82,9	4,0	0,7	
Otros de Sur y Centro América .....	54,7	76,8	84,5	87,6	90,3	91,0	1,0	0,7	
<b>Total Sur y Centroamérica .....</b>	<b>328,4</b>	<b>467,0</b>	<b>525,9</b>	<b>616,4</b>	<b>656,9</b>	<b>673,5</b>	<b>2,8</b>	<b>5,3</b>	
Alemania.....	349,6	333,0	333,2	322,5	317,1	325,0	2,8	2,6	
Austria.....	28,1	32,6	36,2	36,0	35,4	34,0	-3,7	0,3	
Azerbaijan .....	22,6	11,4	13,8	10,7	12,3	12,7	3,7	0,1	
Bélgica y Luxemburgo .....	52,5	63,4	64,7	66,8	60,3	61,7	2,6	0,5	
Bielorusia .....	38,1	22,1	24,2	25,4	25,2	25,3	0,4	0,2	
Bulgaria.....	24,6	18,1	19,6	17,8	18,1	17,1	-5,2	0,1	
Dinamarca.....	17,1	20,0	19,6	19,5	17,2	18,1	5,3	0,1	

(Continúa)

	Millones de tep						2013	Δ%	2013 Cuota del total %
	1990	2000	2005	2010	2012	2013			
Eslovaquia .....	20,4	18,1	18,8	17,0	16,0	16,6	3,8	0,1	
<b>España .....</b>	<b>88,6</b>	<b>129,4</b>	<b>151,7</b>	<b>144,7</b>	<b>141,1</b>	<b>133,7</b>	<b>-5,0</b>	<b>1,1</b>	
Finlandia .....	24,3	28,1	28,4	29,2	26,5	26,1	-1,1	0,2	
Francia.....	219,7	255,2	262,9	253,3	245,3	248,4	1,5	2,0	
Grecia.....	24,4	31,8	34,0	31,4	29,3	27,2	-6,7	0,2	
Hungría.....	27,3	23,6	24,9	25,0	22,0	20,4	-6,9	0,2	
Irlanda.....	8,5	13,7	15,1	14,4	13,2	13,3	1,7	0,1	
Italia .....	154,7	176,1	185,6	173,2	163,2	158,8	-2,4	1,2	
Kazakhstan .....	74,3	37,6	46,5	50,8	60,9	62,0	2,2	0,5	
Lituania .....	17,1	6,9	8,3	5,9	6,1	5,7	-7,2	0,0	
Noruega .....	39,6	46,3	46,0	42,1	47,9	45,0	-5,9	0,4	
Países Bajos.....	77,3	87,2	96,2	96,1	88,4	86,8	-1,6	0,7	
Polonia .....	105,8	88,5	91,2	99,5	98,7	99,9	1,5	0,8	
Portugal.....	16,1	25,2	25,5	25,1	22,2	23,8	7,3	0,2	
Reino Unido .....	211,2	223,9	228,2	209,2	201,6	200,0	-0,5	1,6	
Repub. Checa.....	50,0	40,1	45,2	43,8	42,4	41,9	-1,0	0,3	
Rumanía .....	60,6	37,0	39,8	34,3	34,3	33,0	-3,4	0,3	
Rusia .....	863,8	619,4	648,0	674,1	699,3	699,0	0,2	5,5	
Suecia .....	52,6	50,2	54,8	51,8	54,0	51,0	-5,2	0,4	
Suiza .....	26,9	29,2	27,7	29,0	29,1	30,2	3,9	0,2	
Turkmenistán.....	13,7	15,0	19,6	26,1	29,9	26,3	-11,7	0,2	
Turquía .....	46,2	73,6	86,1	110,4	122,7	122,8	0,4	1,0	
Ucrania .....	269,9	135,1	136,1	120,9	122,7	117,5	-4,0	0,9	

Uzbequistán .....	47,9	50,6	46,2	48,0	48,9	47,8	-2,1	0,4
Otros de Europa y Euroasia .....	123,9	75,7	89,8	94,5	91,4	94,3	3,4	0,7
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>3.197,2</b>	<b>2.818,3</b>	<b>2.967,8</b>	<b>2.948,8</b>	<b>2.942,6</b>	<b>2.925,3</b>	<b>-0,3</b>	<b>23,0</b>
Arabia Saudí .....	84,3	117,9	152,3	203,1	220,6	227,7	3,5	1,8
Emiratos Árabes Unidos .....	30,6	47,9	62,3	84,9	93,3	97,1	4,4	0,8
Irán .....	76,2	128,4	177,3	227,4	238,8	243,9	2,4	1,9
Israel .....	11,1	19,8	21,6	23,4	24,8	24,2	-1,8	0,2
Kuwait .....	9,2	20,4	30,5	34,7	38,0	37,8	-0,1	0,3
Qatar .....	7,4	10,7	20,7	24,9	29,1	31,8	9,5	0,2
Otros de Oriente Medio .....	50,6	75,9	91,7	116,1	119,9	122,9	2,8	1,0
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>269,4</b>	<b>421,0</b>	<b>556,5</b>	<b>714,4</b>	<b>764,4</b>	<b>785,3</b>	<b>3,0</b>	<b>6,2</b>
Argelia .....	28,1	26,8	32,6	38,6	44,8	46,6	4,4	0,4
Egipto .....	34,2	49,7	62,5	81,6	87,6	86,8	-0,7	0,7
Sudáfrica .....	86,4	101,2	115,1	125,1	122,6	122,4	0,2	1,0
Otros de África .....	73,8	96,8	123,2	144,2	147,5	152,3	3,5	1,2
<b>Total África .....</b>	<b>222,3</b>	<b>274,4</b>	<b>333,4</b>	<b>389,4</b>	<b>402,4</b>	<b>408,1</b>	<b>1,7</b>	<b>3,2</b>
Australia .....	87,5	107,1	119,0	122,8	118,0	116,0	-1,4	0,9
Bangladesh .....	6,7	12,8	17,4	23,3	26,0	26,7	3,0	0,2
Corea del Sur .....	90,0	189,4	220,8	254,6	270,9	271,3	0,4	2,1
China .....	664,6	980,3	1.601,1	2.339,6	2.731,1	2.852,4	4,7	22,4
China Hong Kong .....	11,8	16,8	23,1	27,6	27,2	27,9	3,0	0,2
Filipinas .....	15,1	25,2	27,5	28,1	30,4	31,8	4,8	0,2
India .....	180,7	295,8	366,8	510,2	573,3	595,0	4,1	4,7
Indonesia .....	52,4	98,1	120,0	150,0	161,0	168,7	5,1	1,3
Japón .....	434,1	518,0	531,4	506,8	478,0	474,0	-0,6	3,7

(Continúa)

	Millones de tep						2013	Δ%	2013 Cuota del total %
	1990	2000	2005	2010	2012	2013			
Malasia .....	23,8	48,3	64,4	77,5	80,2	81,1	1,4	0,6	
Nueva Zelanda .....	15,7	18,7	18,7	19,7	19,7	19,8	1,1	0,2	
Paquistán .....	27,8	44,3	58,9	68,0	69,1	69,6	1,0	0,5	
Singapur .....	23,4	37,6	49,5	70,6	74,1	75,7	2,4	0,6	
Tailandia .....	30,5	62,7	84,8	102,7	115,3	115,6	0,5	0,9	
Taiwan .....	50,2	88,7	106,5	109,7	109,2	110,9	1,8	0,9	
Vietnam .....	11,1	17,7	29,8	44,2	52,5	54,4	3,9	0,4	
Otros de Asia Pacífico y Oceanía .....	49,1	41,3	47,9	52,8	57,6	60,7	5,7	0,5	
<b>Total Asia Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>1.774,5</b>	<b>2.602,8</b>	<b>3.487,7</b>	<b>4.508,2</b>	<b>4.993,5</b>	<b>5.151,5</b>	<b>3,4</b>	<b>40,5</b>	
<b>TOTAL MUNDO .....</b>	<b>8.118,1</b>	<b>9.342,1</b>	<b>10.714,4</b>	<b>11.955,6</b>	<b>12.483,2</b>	<b>12.730,4</b>	<b>2,3</b>	<b>100,0</b>	
OCDE .....	4.635,3	5.442,4	5.679,0	5.598,2	5.484,4	5.533,1	1,2	43,5	
No OCDE .....	3.482,7	3.899,7	5.035,4	6.357,3	6.998,9	7.197,3	3,1	56,5	
UE (*) .....	1.655,1	1.732,0	1.818,7	1.752,8	1.685,5	1.675,9	-0,3	13,2	
Antigua Unión Soviética .....	1.413,6	922,1	970,7	991,4	1.036,6	1.027,7	-0,6	8,1	

Se consideran las fuentes energéticas que se comercializan habitualmente en los mercados, e incluyendo las energías renovables modernas generadoras de electricidad

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

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

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014)

## CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA DESGLOSADA POR PAÍSES Y FUENTES EN EL MUNDO

2013	Millones de tep	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidroeléctrica	Otras Renov.	TOTAL
Canadá.....		103,5	93,1	20,3	23,1	88,6	4,3	332,9
Estados Unidos .....		831,0	671,0	455,7	187,9	61,5	58,6	2.265,8
México.....		89,7	74,5	12,4	2,7	6,2	2,5	188,0
<b>Total Norteamérica.....</b>		<b>1.024,2</b>	<b>838,6</b>	<b>488,4</b>	<b>213,7</b>	<b>156,3</b>	<b>65,4</b>	<b>2.786,7</b>
Argentina .....		29,4	43,2	0,7	1,4	9,2	0,7	84,5
Brasil .....		132,7	33,9	13,7	3,3	87,2	13,2	284,0
Colombia .....		13,9	9,6	4,3	-	10,0	0,1	38,0
Chile .....		17,6	3,9	7,4	-	4,4	1,4	34,6
Ecuador .....		11,6	0,5	-	-	2,5	0,1	14,7
Perú .....		10,0	5,9	0,8	-	4,8	0,2	21,8
Trinidad Tobago .....		1,8	20,2	-	-	-	*	22,0
Venezuela .....		36,2	27,5	0,2	-	19,0	*	82,9
Otros de Sur y Centro América .....		58,4	7,1	2,1	-	20,9	2,5	91,0
<b>Total Sur y Centroamérica .....</b>		<b>311,6</b>	<b>151,8</b>	<b>29,2</b>	<b>4,7</b>	<b>158,1</b>	<b>18,3</b>	<b>673,5</b>
Alemania .....		112,1	75,3	81,3	22,0	4,6	29,7	325,0
Austria .....		12,5	7,6	3,6	-	8,4	1,9	34,0
Azerbaijan .....		4,6	7,8	*	-	0,3	-	12,7
Bélgica y Luxemburgo .....		31,0	15,1	2,9	9,6	0,1	2,8	61,7
Bielorusia .....		8,7	16,5	0,1	-	*	0,1	25,3
Bulgaria.....		4,1	2,4	5,9	3,2	0,9	0,6	17,1
Dinamarca .....		7,8	3,4	3,2	-	*	3,7	18,1
Eslovaquia .....		3,5	4,9	3,1	3,6	1,2	0,3	16,6

(Continúa)

2013	Millones de tep	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidroeléctrica	Otras Renov.	TOTAL
<b>España</b> .....	<b>59,3</b>	<b>26,1</b>	<b>10,3</b>	<b>12,8</b>	<b>8,3</b>	<b>16,8</b>	<b>133,7</b>	
Finlandia.....	8,9	2,6	3,7	5,4	2,9	2,7	26,1	
Francia .....	80,3	38,6	12,2	95,9	15,5	5,9	248,4	
Grecia.....	14,0	3,2	7,1	-	1,5	1,4	27,2	
Hungría.....	6,0	7,7	2,7	3,5	*	0,5	20,4	
Irlanda .....	6,7	4,0	1,3	-	0,1	1,1	13,3	
Italia .....	61,8	57,8	14,6	-	11,6	13,0	158,8	
Kazakhstan .....	13,8	10,3	36,1	-	1,8	*	62,0	
Lituania .....	2,7	2,4	0,2	-	0,1	0,2	5,7	
Noruega .....	10,6	4,0	0,7	-	29,2	0,5	45,0	
Países Bajos .....	41,4	33,4	8,3	0,6	*	3,0	86,8	
Polonia .....	24,0	15,0	56,1	-	0,6	4,2	99,9	
Portugal .....	10,8	3,7	2,7	-	3,1	3,6	23,8	
Reino Unido .....	69,8	65,8	36,5	16,0	1,1	10,9	200,0	
Repub. Checa.....	8,6	7,6	16,5	7,0	0,9	1,5	41,9	
Rumanía .....	9,0	11,2	5,6	2,6	3,4	1,1	33,0	
Rusia .....	153,1	372,1	93,5	39,1	41,0	0,1	699,0	
Suecia.....	14,3	1,0	1,7	15,1	13,9	5,0	51,0	
Suiza.....	11,8	3,3	0,1	5,9	8,6	0,5	30,2	
Turkmenistán .....	6,3	20,0	-	-	*	-	26,3	
Turquía.....	33,1	41,1	33,0	-	13,4	2,2	122,8	
Ucrania.....	12,2	40,5	42,6	18,8	3,1	0,3	117,5	
Uzbekistán.....	3,3	40,7	1,2	-	2,6	-	47,8	
Otros de Europa y Euroasia .....	32,5	13,4	21,8	1,7	23,0	1,8	94,3	

Total Europa y Euroasia .....	878,6	958,3	508,7	263,0	201,3	115,5	2.925,3
Arabia Saudí .....	135,0	92,7	-	-	-	-	227,7
Emiratos Árabes Unidos .....	35,6	61,5	-	-	-	*	97,1
Irán .....	92,9	146,0	0,7	0,9	3,4	0,1	243,9
Israel .....	10,6	6,2	7,3	-	*	0,1	24,2
Kuwait .....	21,8	16,0	-	-	-	-	37,8
Qatar .....	8,5	23,3	-	-	-	-	31,8
Otros de Oriente Medio .....	80,5	39,9	0,2	-	2,3	*	122,9
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>384,8</b>	<b>385,5</b>	<b>8,2</b>	<b>0,9</b>	<b>5,7</b>	<b>0,2</b>	<b>785,3</b>
Argelia .....	17,5	29,1	-	-	*	0,1	46,6
Egipto.....	35,7	46,3	1,5	-	2,9	0,4	86,8
Sudáfrica .....	27,2	3,5	88,2	3,1	0,3	0,1	122,4
Otros de África .....	90,5	32,1	5,9	-	22,5	1,2	152,3
<b>Total África.....</b>	<b>170,9</b>	<b>111,0</b>	<b>95,6</b>	<b>3,1</b>	<b>25,7</b>	<b>1,7</b>	<b>408,1</b>
Australia .....	47,0	16,1	45,0	-	4,5	3,4	116,0
Bangladesh.....	5,7	19,7	1,0	-	0,2	*	26,7
Corea del Sur .....	108,4	47,3	81,9	31,4	1,3	1,0	271,3
China .....	507,4	145,5	1.925,3	25,0	206,3	42,9	2.852,4
China Hong Kong .....	17,7	2,4	7,8	-	-	*	27,9
Filipinas .....	13,7	3,0	10,5	-	2,2	2,4	31,8
India .....	175,2	46,3	324,3	7,5	29,8	11,7	595,0
Indonesia .....	73,8	34,6	54,4	-	3,5	2,3	168,7
Japón .....	208,9	105,2	128,6	3,3	18,6	9,4	474,0
Malasia.....	31,2	30,6	17,0	-	2,1	0,3	81,1
Nueva Zelanda.....	7,1	4,0	1,5	-	5,2	2,0	19,8

(Continúa)



2013	Millones de tep	Petróleo	Gas	Carbón	Nuclear	Hidroeléctrica	Renovables	TOTAL
	Paquistán .....	22,0	34,7	4,4	1,1	7,4	*	69,6
	Singapur .....	65,9	9,5	-	-	-	0,3	75,7
	Tailandia .....	50,4	47,0	16,0	-	1,3	1,0	115,6
	Taiwan .....	43,4	14,7	41,0	9,4	1,2	1,2	110,9
	Vietnam .....	17,4	8,8	15,9	-	12,2	*	54,4
	Otros de Asia Pacífico y Oceanía .....	19,6	6,0	22,1	-	12,8	0,1	60,7
	<b>Total Asia Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>1.415,0</b>	<b>575,2</b>	<b>2.696,5</b>	<b>77,8</b>	<b>308,7</b>	<b>78,2</b>	<b>5.151,5</b>
	<b>TOTAL MUNDO .....</b>	<b>4.185,1</b>	<b>3.020,4</b>	<b>3.826,7</b>	<b>563,2</b>	<b>855,8</b>	<b>279,3</b>	<b>12.730,4</b>
	OCDE .....	2.059,9	1.444,4	1.066,9	447,0	319,3	195,6	5.533,1
	No OCDE .....	2.125,1	1.576,0	2.759,8	116,1	536,5	83,7	7.197,3
	UE .....	605,2	394,3	285,4	198,5	81,9	110,6	1.675,9
	Antigua Unión Soviética .....	212,2	517,9	178,8	58,5	59,3	0,9	1.027,7

Se consideran las fuentes que se comercializan habitualmente en los mercados, e incluyendo las energías renovables modernas generadoras de electricidad

\* Menos de 0,05

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014)

## PREVISIONES DE CONSUMO ENERGÉTICO SEGÚN ESCENARIOS Y ÁREAS GEOGRÁFICAS EN EL MUNDO

## ESCENARIO DE REFERENCIA (POLÍTICAS ACTUALES) (\*)

	Consumo histórico		Previsiones		Cuota (%)		Tasa (1)
	1990	2012	2020	2040	2020	2040	2012-40
Millones de tep							
Carbón	2.931	3.879	4.457	5.860	29,1	29,2	1,5
Petróleo	3.232	4.194	4.584	5.337	29,9	26,6	0,9
Gas	1.668	2.844	3.215	4.742	21,0	23,7	1,8
Nuclear	596	642	838	1.005	5,5	5,0	1,6
Hidráulica	184	316	383	504	2,5	2,5	1,7
Bioenergía	905	1.344	1.551	1.933	10,1	9,6	1,3
Otras renovables	36	142	289	658	1,9	3,3	5,6
<b>Total</b>	<b>8.782</b>	<b>13.361</b>	<b>15.317</b>	<b>20.039</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1,5</b>

## ESCENARIO «POLÍTICA 450» (\*\*)

	Previsiones		% de diferencia con escenario de referencia		Cuota (%)		Tasa (1)
	2020	2040	2020	2040	2020	2040	2012-40
Millones de tep							
Carbón	3.920	2.590	-12,0	-55,8	27,0	16,6	-1,4
Petróleo	4.363	3.242	-4,8	-39,3	30,0	20,7	-0,9
Gas	3.104	3.462	-3,5	-27,0	21,4	22,2	0,7
Nuclear	859	1.677	2,5	66,9	5,9	10,7	3,5
Hidráulica	392	597	2,3	18,5	2,7	3,8	2,3
Bioenergía	1.565	2.535	0,9	31,1	10,8	16,2	2,3
Otras renovables	319	1.526	10,4	131,9	2,2	9,8	8,9
<b>Total</b>	<b>14.521</b>	<b>15.629</b>	<b>-5,2</b>	<b>-22,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>0,6</b>

(Continúa)

(Continuación)

**ESCENARIO «NUEVAS POLÍTICAS» (\*\*\*)**

Millones de tep	Previsiones		% de diferencia con escenario de referencia		Cuota (%)		Tasa (1)
	2020	2040	2020	2040	2020	2040	2012-40
	4.211	4.448	-5,5	-24,1	28,1	24,3	0,5
4.487	4.761	-2,1	-10,8	30,0	26,0	0,5	
3.182	4.418	-1,0	-6,8	21,2	24,2	1,6	
845	1.210	0,8	20,4	5,6	6,6	2,3	
392	535	2,3	6,2	2,6	2,9	1,9	
1.554	2.002	0,2	3,6	10,4	10,9	1,4	
308	918	6,6	39,5	2,1	5,0	6,9	
<b>14.978</b>	<b>18.293</b>	<b>-2,2</b>	<b>-8,7</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1,1</b>	

**ESCENARIO «NUEVAS POLÍTICAS». DESGLOSE POR ÁREAS GEOGRÁFICAS**

Millones de tep	Consumo histórico		Previsiones		Tasa (1)
	1990	2012	2020	2040	2012-40
	<b>OCDE</b>	<b>4.522</b>	<b>5.251</b>	<b>5.436</b>	<b>5.413</b>
Norte América	2.260	2.618	2.781	2.821	0,3
Estados Unidos	1.915	2.136	2.256	2.190	0,1
Europa	1.630	1.769	1.762	1.697	-0,1
Asia Oceanía	631	864	893	895	0,1
Japón	439	452	447	422	-0,2

<b>No-OCDE</b>	<b>4.059</b>	<b>7.760</b>	<b>9.151</b>	<b>12.371</b>	<b>1,7</b>
Europa Este / Euroasia	1.538	1.178	1.194	1.384	0,6
Rusia	880	741	730	819	0,4
Asia	1.588	4.551	5.551	7.527	1,8
China	879	2.909	3.512	4.185	1,3
India	317	788	1.004	1.757	2,9
Sudeste Asiático	233	577	708	1.084	2,3
Oriente Medio	211	680	800	1.153	1,9
África	391	739	897	1.322	2,1
Latinoamérica	331	611	709	985	1,7
Brasil	138	278	337	494	2,1
<b>MUNDO (****)</b>	<b>8.782</b>	<b>13.361</b>	<b>14.978</b>	<b>18.293</b>	<b>1,1</b>
Unión Europea	1.642	1.641	1.615	1.523	-0,3

(1) Tasa % de variación anual

(\*) Basado en las políticas gubernamentales y medidas para su implementación formalmente adoptadas hasta mediados de 2014.

(\*\*) Objetivo de estabilización de la concentración de CO<sub>2</sub> equivalente en atmósfera en 450 ppm en volumen

450 ppm corresponde a una posibilidad del 50% de restringir el calentamiento global a 2°C, en comparación con los niveles preindustriales. En la actualidad este escenario difiere de lo considerado en años anteriores por el IEA, ya que es improbable que haya una política concertada a nivel mundial antes de 2020.

(\*\*\*) Escenario de Nuevas Políticas, menos ambicioso que "Política 450", considera las políticas y medidas adoptadas hasta mediados de 2014, así como las propuestas políticas relevantes en la materia, incluso aunque las medidas específicas para implementar estas propuestas no estén totalmente desarrolladas. Se considera una implementación cautelosa de esos compromisos y planes.

(\*\*\*\*) Mundo incluye bunkers internacionales no incluidos en totales regionales.

Fuente: World Energy Outlook 2014 (AIE/OCDE)

(Datos a 31/03/2015)

Datos en millones €	1/1 a 31/03/2015	Δ%
EXPORTACIONES	2.316	-29,3
IMPORTACIONES	9.522	-34,7
<b>SALDO IMPORTADOR</b>	<b>7.206</b>	<b>-36,3</b>

Δ% Variación porcentual respecto idéntico período de 2014

Fuente: SIE. MEH.

# ELECTRICIDAD

*Págs.*

## **2. ELECTRICIDAD**

2.1	Balance de energía eléctrica total en España	47
2.2	Horas de funcionamiento medio de las distintas centrales de producción de electricidad en 2014 en España .....	47
2.3	Balance de energía eléctrica por tipos de centrales en España .....	48
2.4	Potencia máxima, mínima y media y horas de funcionamiento de los distintos tipos de centrales en 2014 en España .....	49
2.5	Producción de energía eléctrica por fuentes de energía primaria en España .....	50
2.6	Longitud de las líneas de transporte de energía eléctrica de más de 110 kV y capacidad de transformación en España .....	51
2.7	Consumo de energía primaria en la generación de energía eléctrica en España .....	52
2.8	Saldos de los intercambios internacionales de energía eléctrica de España. Evolución .....	53
2.9	Consumo de combustibles en la generación de energía eléctrica en España .....	54
2.10	Modificaciones de potencia en centrales de tecnologías convencionales durante 2014 en España .....	55
2.11	Balance de energía eléctrica por comunidades autónomas en España .....	56
2.12	Serie histórica de la producción de electricidad en España por tipos de centrales .....	58
2.13	Serie histórica del consumo neto de electricidad en España .....	59
2.14	Serie histórica de la potencia instalada por tipos de centrales en España .....	60

2.15	Máxima demanda de potencia y de energía en el sistema peninsular en España. Evolución .....	61
2.16	Estructura de la potencia y de la producción bruta por fuentes en el sistema peninsular español.	62
2.17	Curvas monótonas. Producción horaria y horas de funcionamiento de distintos tipos de centrales en 2014 en Sistema Peninsular de España ....	63
2.18	Componentes del precio final medio del mercado de electricidad. Demanda nacional (suministro último recurso + libre). España .....	65
2.19	Precio final y componentes según mercados de energía eléctrica en España. Evolución .....	66
2.20	Evolución comparada del precio de la electricidad y de otros productos energéticos para usos domésticos en España.....	68
2.21	Desglose de la factura eléctrica en España .....	69
2.22	Energía eléctrica vendida en régimen retributivo específico en España. Evolución.....	70
2.23	Energía eléctrica vendida en régimen retributivo específico en España desglosada por combustibles. Evolución.....	71
2.24	Potencia instalada en régimen retributivo específico en España. Evolución.....	72
2.25	Retribución recibida por los productores de energía eléctrica del sistema de retribución específico. Evolución .....	73
2.26	Producción de electricidad en régimen retributivo específico por comunidades autónomas ....	75
2.27	Porcentaje de electricidad en consumo de energía final en España. Evolución.....	76
2.28	Producción de electricidad por fuentes y países en Europa .....	77
2.29	Saldo de intercambios de electricidad en Europa por países .....	79
2.30	Consumo final de electricidad por países en Europa. Total y por habitante. Evolución.....	80
2.31	Precios de la electricidad por países en Europa....	81
2.32	Producción de electricidad por países en el mundo. Serie histórica .....	84
2.33	Previsiones de producción eléctrica según escenarios en el mundo .....	86
2.34	Avance 2015. Balance eléctrico en España .....	89

**Cuadro 2.1****BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA TOTAL EN ESPAÑA**

	GWh	2013	2014	Δ %
<b>Producción de Tecnologías Convencionales (1)</b>				
Hidroeléctrica .....		33.970	35.850	5,5
Termoeléctrica .....		78.073	78.935	1,1
Termoeléctrica nuclear .....		56.827	57.304	0,8
Total Tecnologías Convencionales.....		168.870	172.089	1,9
<b>Produc.del Régim.Retributivo Específico (1)</b>				
Renovables y residuos .....		84.617	80.936	-4,4
Cogeneración y tratamiento de residuos		33.675	26.862	-20,2
Total Régim. Retributivo Específico .....		118.292	107.797	-8,9
<b>Producción bruta total .....</b>	<b>287.162</b>	<b>279.887</b>	<b>-2,5</b>	
Consumos propios .....		11.915	11.654	-2,2
Producción neta .....		275.247	268.232	-2,5
Consumo en bombeo.....		5.958	5.330	-10,5
Saldo internacional .....		-6.732	-3.406	-49,4
<b>Energía disponible para mercado .....</b>	<b>262.557</b>	<b>259.496</b>	<b>-1,2</b>	
Pérdidas en transporte y distribución .....		26.571	26.339	-0,9
<b>Consumo neto (2) .....</b>	<b>235.986</b>	<b>233.157</b>	<b>-1,2</b>	

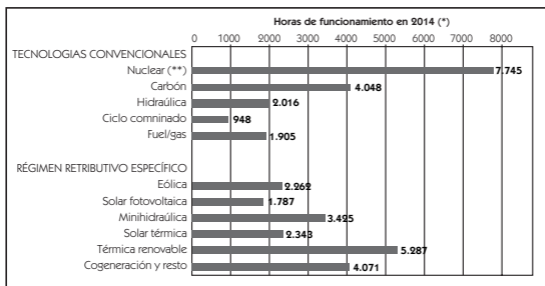
Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

(1) Datos provisionales

(2) Incluye una estimación del autoconsumo del Régimen Retributivo Específico

Fuente: UNESA y REE. Datos provisionales

Nota del editor: Desde este año se utiliza la denominación Tecnologías Convencionales en lugar de Régimen Ordinario, y Régimen Retributivo Específico en lugar de Régimen Especial.

**Cuadro 2.2****HORAS DE FUNCIONAMIENTO MEDIO DE LAS DISTINTAS CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD EN 2014 EN ESPAÑA**

(\*) Horas equivalentes a plena potencia. Total horas año: 8.760.

(\*\*) Para el cálculo del funcionamiento medio del parque nuclear, sólo se ha considerado la potencia de los 7 reactores en operación (7.399 MW)

Fuente: Foro Nuclear a partir de datos de UNESA y REE.



**Cuadro 2.3****BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPOS DE CENTRALES EN ESPAÑA**

Año 2014(1)	Sistema peninsular		Sistemas extra-peninsulares		Total España	
	GWh	Δ %	GWh	Δ %	GWh	Δ %
Hidráulica	35.685	5	0	-	35.685	5,0
Nuclear	57.179	0,6	-	-	57.179	0,6
Carbón	43.859	10,2	2.405	-7,2	46.264	9,1
Fuel/gas(2)	-	-	6.620	5,5	6.620	-5,5
Ciclo combinado(3)	21.979	-12,4	3.890	-8,6	25.869	-9,8
Consumos en generación(4)	-6.518	4	-742	-5,4	-7.260	2,9
Hidroeléctrica	-	-	1	-	1	-
Resto hidráulica(5)	7.053	-0,7	3	14,5	7,056	-0,6
Eólica	51.032	-6,1	407	10,2	51.439	-6
Solar fotovoltaica	7.801	-1,5	410	0,2	8.211	-1,4
Solar térmica	5.013	12,9	-	-	5.013	12,9
Térmica renovable	4.739	-6,4	10	11,7	4.749	-6,4
Cogeneración y resto	25.903	-19,1	283	9,1	26.186	-18,9
<b>Total Generación Neta</b>	<b>253.724</b>	<b>-2,5</b>	<b>13.288</b>	<b>-1,1</b>	<b>267.012</b>	<b>-2,5</b>
Consumos bombeo	-5.403	-9,3	-	-	-5.403	-9,3
Enlace Península-Baleares(6)	-1.293	1,9	1.293	1,9	0	-
Intercambios internacionales(7)	-3.543	-47,4	-	-	-3.543	-47,4
<b>Demanda b.c.</b>	<b>243.486</b>	<b>-1,2</b>	<b>14.581</b>	<b>-0,9</b>	<b>258.067</b>	<b>-1,2</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior.

b.c. = Barras de central.

(1) Asignación de unidades de producción según combustible principal.

(2) En el sistema eléctrico de Baleares se incluye la generación con grupos auxiliares.

(3) Incluye funcionamiento en ciclo abierto.

(4) Consumos en generación correspondientes a la producción hidráulica, nuclear, carbón, fuel/gas y ciclo combinado.

(5) Incluye todas aquellas unidades menores de 50 MW que no pertenecen a ninguna unidad de gestión hidráulica (UGH).

(6) Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.

(7) Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador.

Fuente: REE (Avance Informe 2014).

## POTENCIAS MÁXIMA, MÍNIMA Y MEDIA Y HORAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CENTRALES EN 2014 EN SISTEMA PENINSULAR DE ESPAÑA

	Nuclear	Carbón	Eólica	Hidr. (TC+RRE)	Ciclo Comb.	RRE Térmico	Solar
MW MÁXIMO	7.141	9.657	16.413	11.499	8.801	4.596	5.849
MW MÍNIMO	3.418	373	97	792	295	1.726	0
HORAS EQUIV. A (max)	7.672	4.251	3.084	3.463	2.400	5.760	2.178
HORAS POR ENCIMA DE 50% DE (max)	8.725	4.393	2.085	2.571	621	7.966	1.943
HORAS POR ENCIMA DE 90% DE (max)	3.569	467	51	126	6	351	355
MW MEDIO a lo largo del año	6.254	4.687	5.778	4.546	2.411	3.022	1.454

MW MÁXIMO (Potencia Media Horaria Máxima: equivalente a producción horaria máxima suministrada a la red en el año) = (max)

MW MÍNIMO (Potencia Media Horaria Mínima: equivalente a producción horaria mínima suministrada a la red en el año).

TC: Tecnologías Convencionales.

RRE: Régimen Retributivo Específico.

Fuente: Foro Nuclear con datos de SIOS de REE.(datos provisionales a 16.2.15).

**Cuadro 2.5****PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA**

GWh	2013	2014	Δ %
<b>I. SISTEMA PENINSULAR .....</b>	<b>269.431</b>	<b>263.638</b>	<b>-2,2</b>
<b>I.1. TECNOLOGÍAS</b>			
<b>CONVENCIONALES .....</b>	<b>157.225</b>	<b>159.055</b>	<b>1,2</b>
Hidroeléctrica.....	33.968	35.755	5,3
Térmica.....	123.256	123.300	0,0
<i>Nuclear.....</i>	<i>56.731</i>	<i>57.299</i>	<i>1,0</i>
<i>Antracita.....</i>	<i>4.095</i>	<i>4.728</i>	<i>15,4</i>
<i>Lignito negro.....</i>	<i>2.457</i>	<i>2.851</i>	<i>16,0</i>
<i>Hulla.....</i>	<i>31.426</i>	<i>33.196</i>	<i>5,6</i>
<i>Gas siderúrgico.....</i>	<i>1.252</i>	<i>1.035</i>	<i>-17,4</i>
<i>Gas natural.....</i>	<i>26.038</i>	<i>22.067</i>	<i>-15,2</i>
<i>Prod. petrolíferos.....</i>	<i>1.257</i>	<i>2.123</i>	<i>68,9</i>
<b>I.2. RÉGIMEN RETRIBUTIVO</b>			
<b>ESPECÍFICO .....</b>	<b>112.207</b>	<b>104.582</b>	<b>-6,8</b>
Hidroeléctrica.....	7.103	7.161	0,8
Eólica.....	53.552	51.856	-3,2
Fotovoltaica.....	7.894	7.779	-1,5
Termosolar.....	4.393	5.455	24,2
Carbón.....	641	577	-10,0
Gas siderúrgico.....	142	115	-18,6
Gas natural.....	30.422	23.801	-21,8
Prod. petrolíferos.....	2.327	2.322	-0,2
Biomasa.....	3.789	3.651	-3,6
Biogas.....	908	727	-20,0
R.S.U. renovable.....	518	510	-1,5
R.S.U. no renovable.....	518	510	-1,5
Otras fuentes.....	172	118	-31,4
<b>II. SISTEMA EXTRAPENINSULAR ....</b>	<b>14.132</b>	<b>14.117</b>	<b>-0,1</b>
<b>II.1. BALEARES .....</b>	<b>4.587</b>	<b>4.441</b>	<b>-3,2</b>
–TECNOLOGÍAS			
CONVENCIONALES .....	4.309	4.166	-3,3
Carbón.....	2.412	2.236	-7,3
Prod. petrolíferos.....	1.263	747	-40,9
Gas natural.....	634	1.183	86,6
–RÉGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO .....	278	276	-0,6
Prod. petrolíferos.....	4	4	3,5
R.S.U. renovable.....	73	72	-2,6
R.S.U. no renovable.....	73	72	-2,6
Eólica.....	6	6	4,6
Solar.....	121	123	1,3
<b>II.2. CANARIAS.....</b>	<b>9.106</b>	<b>9.227</b>	<b>1,3</b>
–TECNOLOGÍAS			
CONVENCIONALES .....	8.241	8.282	0,5
Prod. petrolíferos.....	8.241	8.282	0,5
–REGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO .....	865	945	9,2
Prod. petrolíferos.....	239	250	4,6
Eólica.....	345	399	15,7
Solar.....	281	296	5,1

*(Continúa)*

(Continuación)

GWh	2013	2014	Δ %
<b>II.3. CEUTA y MELILLA .....</b>	<b>439</b>	<b>449</b>	<b>2,2</b>
–TECNOLOGÍAS			
CONVENCIONALES .....	432	442	2,3
Prod. petrolíferos .....	432	442	2,3
– RÉGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO .....	7	7	-3,4
R.S.U. renovable .....	3	3	-3,4
R.S.U. no renovable .....	3	3	-3,4
<b>Total producción nacional (GWh) (bc)</b>	<b>283.564</b>	<b>277.755</b>	<b>-2,0</b>
Consumos propios.....	9.091	11.823	30,1
Consumo en bombeo.....	5.960	5.328	-10,6
Importación - exportación (*) .....	-6.751	-3.406	-49,5
<b>Demanda nacional (GWh) (bc).....</b>	<b>261.762</b>	<b>257.197</b>	<b>-1,7</b>

bc.: barras de central.

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

(\*) Valores negativos indican saldo exportador.

Fuente: SEE (MINETUR).

**Cuadro 2.6**

### **LONGITUD DE LAS LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE MÁS DE 110 kV Y CAPACIDAD DE TRANSFORMACIÓN EN ESPAÑA**

a 31.12.2014

	a 31.12.2014				Total	Δ %
	400 kV	≤ 220 kV				
	Península	Península	Baleares	Canarias		
<b>Total líneas (km)</b>	<b>21.094</b>	<b>18.832</b>	<b>1.545</b>	<b>1289</b>	<b>42.760</b>	<b>1,5</b>
Líneas aéreas (km)	21.039	18.114	1.089	1.023	41.265	1,5
Cable submarino (km)	29	236	306	30	601	--
Cable subterráneo (km)	26	482	150	237	895	1,9
<b>Transformación (MVA)</b>	<b>79.808</b>	<b>63</b>	<b>2.908</b>	<b>2.000</b>	<b>84.779</b>	<b>5,6</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior.

Fuente: REE (Avance Informe 2014) y Foro Nuclear.

**Cuadro 2.7****CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA  
EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA  
ELÉCTRICA EN ESPAÑA**

ktep	2013	2014	Δ %
<b>I. SISTEMA PENINSULAR.....</b>	<b>45.391</b>	<b>44.927</b>	<b>-1,0</b>
<b>I.1. TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES .....</b>	<b>30.752</b>	<b>31.301</b>	<b>1,8</b>
Hidroeléctrica.....	2.552	2.745	7,6
Térmica.....	28.200	28.556	1,3
<i>Nuclear</i> .....	14.784	14.933	1,0
<i>Antracita</i> .....	1.072	1.015	-5,3
<i>Lignito negro</i> .....	519	678	30,6
<i>Hulla</i> .....	6.799	7.669	12,8
<i>Gas siderúrgico</i> .....	249	234	-5,9
<i>Gas natural</i> .....	4.495	3.737	-16,9
<i>Prod. petrolíferos</i> .....	282	290	3,0
<b>I.2. RÉGIMEN RETRIBUTIVO ESPECÍFICO .....</b>	<b>14.638</b>	<b>13.626</b>	<b>-6,9</b>
Hidroeléctrica.....	611	616	0,8
Eólica.....	4.605	4.460	-3,2
Fotovoltaica.....	679	669	-1,5
Termosolar.....	1.726	2.143	24,2
Carbón.....	142	48	-66,2
Gas siderúrgico.....	46	20	-56,8
Gas natural.....	5.094	3.501	-31,3
Prod. petrolíferos.....	252	821	226,2
Biomasa.....	987	951	-3,6
Biogas.....	224	129	-42,4
R.S.U. renovable.....	136	134	-1,7
R.S.U. no renovable.....	136	134	-1,7
<b>II. SISTEMA EXTRAPENINSULAR.....</b>	<b>2.794</b>	<b>2.645</b>	<b>-5,3</b>
<b>II.1. BALEARES.....</b>	<b>800</b>	<b>749</b>	<b>-6,4</b>
– TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES .....	770	719	-6,6
Carbón.....	538	536	-0,5
Prod. petrolíferos.....	232	184	-20,7
Gas natural.....	134	273	103,8
– REGIMEN RETRIBUTIVO ESPECÍFICO .....	30	29	-0,6
Prod. petrolíferos.....	0	1	44,5
R.S.U. renovable.....	9	9	-2,8
R.S.U. no renovable.....	9	9	-2,8
Eólica.....	1	1	4,6
Solar.....	10	11	1,3
<b>II.2. CANARIAS .....</b>	<b>1.902</b>	<b>1.807</b>	<b>-5,0</b>
– TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES .....	1.818	1.707	-6,1
Prod. petrolíferos.....	1.818	1.707	-6,1
– REGIMEN RETRIBUTIVO ESPECÍFICO .....	84	100	19,6
Prod. petrolíferos.....	30	40	35,2
Eólica.....	30	34	15,7
Solar.....	24	25	5,1

(Continúa)

ktep	2013	2014	Δ %
<b>II.3. CEUTA y MELILLA .....</b>	<b>92</b>	<b>89</b>	<b>-3,1</b>
– TECNOLOGÍAS			
CONVENCIONALES .....	91	88	-3,0
Prod. petrolíferos .....	91	88	-3,0
– REGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO .....	1	1	-5,9
R.S.U. renovable .....	0	0	-5,9
R.S.U. no renovable .....	0	0	-5,9
<b>Consumo total de energía primaria</b>	<b>48.184</b>	<b>47.573</b>	<b>-1,3</b>
Hidroeléctrica.....	3.163	3.361	6,3
Eólica.....	4.636	4.495	-3,0
Solar.....	2.439	2.848	16,8
Nuclear .....	14.784	14.933	1,0
Carbón.....	9.071	9.946	9,6
Gas siderúrgico .....	295	254	-13,8
Gas natural .....	9.722	7.511	-22,8
Prod. petrolíferos .....	2.705	3.132	15,8
Biomasa .....	987	951	-3,6
Biogas .....	224	129	-42,4
R.S.U. renovable .....	146	143	-1,8
R.S.U. no renovable .....	146	143	-1,8

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

Fuente: SEE (MINETUR).

Nota del editor. Ver equivalencias en Cuadro 10.1

**Cuadro 2.8**

### **SALDOS DE LOS INTERCAMBIOS INTERNACIONALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

GWh	FRANCIA	PORTUGAL	ANDORRA	MARRUECOS	TOTAL
2000	7.879	-925	-271	-2.257	<b>4.426</b>
2001	5.552	-265	-248	-1.580	<b>3.458</b>
2002	8.834	-1899	-292	-1.315	<b>5.329</b>
2003	5.785	-2.794	-270	-1.457	<b>1.264</b>
2004	5.222	-6.419	-283	-1.546	<b>-3.027</b>
2005	6.545	-6.829	-271	-788	<b>-1.343</b>
2006	4.410	-5.458	-229	-2.002	<b>-3.280</b>
2007	5.487	-7.497	-261	-3.479	<b>-5.750</b>
2008	2.889	-9.439	-278	-4.212	<b>-11.040</b>
2009	1.590	-4.789	-299	-4.588	<b>-8.086</b>
2010	-1.531	-2.634	-264	-3.903	<b>-8.333</b>
2011	1.524	-2.814	-306	-4.495	<b>-6.090</b>
2012	1.883	-7.897	-286	-4.900	<b>-11.200</b>
2013	1.353	-2.663	-284	-5.364	<b>-6.958</b>
2014	3.224	-694	-241	-5.832	<b>-3.543</b>

Los saldos positivos indican importaciones.

Fuente: REE (Avance Informe 2014) y Foro Nuclear. (2000 a 2009)

**Cuadro 2.9****CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN LA  
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
EN ESPAÑA**

	2013	2014	Δ %
<b>I. SISTEMA PENINSULAR</b>			
I.1. TECNOLOGIAS			
CONVENCIONALES			
Antracita .....	2.004	2.057	2,6
Lignito negro.....	1.623	2.124	30,8
Hulla .....	12.864	13.949	8,4
Gas siderúrgico (1).....	2.490	2.343	-5,9
Gas natural (1) .....	44.948	41.525	-7,6
Prod. petrolíferos .....	347	379	9,3
I.2. REGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO			
Carbón .....	357	48	-86,5
Gas siderúrgico (1).....	460	199	-56,8
Gas natural (1) .....	50.940	38.898	-23,6
Prod. petrolíferos .....	272	877	223,1
Biomasa (1).....	9.870	3.993	-59,5
Biogas (1).....	2.240	1.291	-42,4
R.S.U. renovable (1).....	1.365	671	-50,8
R.S.U. no renovable (1) .....	1.365	671	-50,8
<b>II. SISTEMA EXTRAPENINSULAR</b>			
<b>II.1. BALEARES</b>			
– TECNOLOGIAS			
CONVENCIONALES			
Carbón .....	945	893	-5,5
Prod. petrolíferos .....	241	202	-16,2
Gas natural (1) .....	1.337	303	-77,4
– REGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO			
Prod. petrolíferos .....	0	1	50,1
R.S.U. renovable (1).....	91	44	-51,4
R.S.U. no renovable (1) .....	91	44	-51,4
<b>II.2. CANARIAS</b>			
– TECNOLOGIAS			
CONVENCIONALES			
Prod. petrolíferos .....	1.905	1.888	-0,9
– REGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO			
Prod. petrolíferos .....	23	32	40,5
<b>II.3. CEUTA y MELILLA</b>			
– TECNOLOGIAS			
CONVENCIONALES			
Prod. petrolíferos .....	91	92	1,7
– REGIMEN RETRIBUTIVO			
ESPECÍFICO			
R.S.U. renovable (1).....	4	2	-53,0
R.S.U. no renovable (1) .....	4	2	-53,0

*(Continúa)*

(Continuación)

	2013	2014	Δ %
<b>TOTAL ESPAÑA</b>			
Carbón.....	17.793	19.070	7,2
Gas siderúrgico (1).....	2.950	2.542	-13,8
Gas natural (1).....	97.225	80.726	-17,0
Prod. petrolíferos.....	2.878	3.471	20,6
Biomasa (1).....	9.870	3.993	-59,5
Biogás (1).....	2.240	1.291	-42,4
R.S.U. renovable (1).....	1.460	717	-50,9
R.S.U. no renovable (1).....	1.460	717	-50,9

Datos en miles de toneladas, salvo indicación al respecto

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

(1) Millones de termias.

Fuente: SEE (MINETUR).

**Cuadro 2.10**

**MODIFICACIONES DE POTENCIA EN CENTRALES DE TECNOLOGÍAS CONVENCIONALES DURANTE 2014 EN ESPAÑA (\*)**

Aumentos de potencia	Grupo	kW
<b>CENTRALES HIDROELÉCTRICAS</b>		
C.H. CASTELLO.....	1	4.960
C.H. CASTELLO.....	2	4.900
C.H. FREIRA.....	1	8.950
C.H. FREIRA.....	2	6.350
C.H. LAS PICADAS.....	1	2.310
C.H. VELLE.....	1	4.890
C.H. PUENTE NUEVO.....	3	1.750
<b>Total (**)</b> .....		<b>34.290</b>
Reducciones de potencia	Grupo	kW
<b>CENTRALES TÉRMICAS</b>		
C.T. ESCUCHA.....	1	160.000
C.T. PUERTOLLANO.....	1	221.000
C.T. JINAMAR 1-Vapor 1.....	1	33.150
C.T. JINAMAR 5-Vapor 2.....	5	40.000
C.T. JINAMAR 6-Vapor 3.....	6	40.000
C.T. CANDELARIA 7-Vapor 3.....	7	40.000
C.T. CANDELARIA 8-Vapor 4.....	8	40.000
<b>Total</b> .....		<b>574.150</b>

(\*) Referido a empresas de UNESA

(\*\*) Incremento de potencia (Las nuevas instalaciones de generación totalizan 365.870 kW)

Fuente: REE (Avance Estadístico 2014).



## BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN ESPAÑA

2013	GWh	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Cdad. Valenciana	Canarias	Cantabria	Castilla La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Hidráulica .....		1.303	3.594	1.911	-	1.584	0	611	551	7.955	4.607
Nuclear .....		-	-	-	-	8.327	-	-	8.003	-	24.777
Carbón .....		9.775	3.777	9.924	2.591	-	-	-	929	6.216	-
Fuel/gas (1) .....		-	-	-	1.300	-	5.266	-	-	-	0
Ciclo combinado .....		5.991	101	317	447	4.051	3.134	-	1.144	-	5.875
<b>Tecnologías</b>											
<b>Convencionales .....</b>		<b>17.069</b>	<b>7.471</b>	<b>11.452</b>	<b>4.338</b>	<b>13.962</b>	<b>8.401</b>	<b>611</b>	<b>10.627</b>	<b>14.172</b>	<b>35.259</b>
-Consumos generación .....		-675	-395	-702	-313	-452	-438	-7	-704	-592	-1.302
Régimen Retributivo											
Específico .....		18.296	9.707	2.895	381	5.321	662	1.657	12.907	17.303	11.148
<b>Generación neta .....</b>		<b>34.689</b>	<b>16.784</b>	<b>13.646</b>	<b>4.405</b>	<b>18.832</b>	<b>8.625</b>	<b>2.261</b>	<b>22.830</b>	<b>30.883</b>	<b>45.105</b>
-Consumos bombeo .....		-471	-368	-77	-	-1.520	-	-759	-207	-1.729	-335
+ Saldo Intercambios (2) .....		-3.062	-6.226	-3.041	1.269	8.303	-	2.960	-10.878	-15.568	2.353
<b>Demanda (b.c.) 2013 .....</b>		<b>37.280</b>	<b>10.190</b>	<b>10.528</b>	<b>5.674</b>	<b>25.615</b>	<b>8.625</b>	<b>4.462</b>	<b>11.745</b>	<b>13.586</b>	<b>47.123</b>
Demanda (b.c.) 2012 .....		38.268	10.307	10.766	5.823	26.360	8.893	4.549	12.079	13.947	48.170
Δ% 2013 / 2012 .....		-2,6	-1,1	-2,2	-2,6	-2,8	-3,0	-1,9	-2,8	-2,6	-2,2

2013	GWh	Ceuta	Extrema- dura	Galicia	La Rioja	Madrid	Melilla	Murcia	Navarra	País Vasco	Total España
Hidráulica .....	-	2.855	8.226	106	69	-	76	146	375	33.970	
Nuclear .....	-	15.721	-	-	-	-	-	-	-	56.827	
Carbón .....	-	9.885	-	-	-	-	-	-	-	42.398	
Fuel/gas (1) .....	221	-	-	-	-	216	-	-	-	7.002	
Ciclo combinado .....	-	-	1.208	406	-	-	2.415	381	3.203	28.672	
<b>Tecnologías</b>											
<b>Convencionales</b> .....	<b>221</b>	<b>18.576</b>	<b>19.319</b>	<b>512</b>	<b>69</b>	<b>216</b>	<b>2.491</b>	<b>527</b>	<b>3.578</b>	<b>168.870</b>	
-Consumos generación .....	-19	-656	-636	-11	-1	-14	-73	-21	-45	-7.054	
Régimen Retributivo											
Específico .....	-	2.977	14.398	1.438	1.564	8	3.463	4.872	2.900	111.897	
<b>Generación neta</b> .....	<b>202</b>	<b>20.897</b>	<b>33.081</b>	<b>1.940</b>	<b>1.632</b>	<b>210</b>	<b>5.881</b>	<b>5.378</b>	<b>6.434</b>	<b>273.713</b>	
- Consumos bombeo .....	-	-57	-436	0	0	-	0	0	0	-5.958	
+ Saldo Intercambios (2) .....	-	-16.253	-13.107	-285	28.537	-	1.920	-658	10.882	-6.732	
<b>Demanda (b.c.) 2013</b> .....	<b>202</b>	<b>4.587</b>	<b>19.538</b>	<b>1.655</b>	<b>30.169</b>	<b>210</b>	<b>7.801</b>	<b>4.720</b>	<b>17.316</b>	<b>261.023</b>	
Demanda (b.c.) 2012 .....	212	4.701	19.944	1.692	30.830	217	7.992	4.845	17.633	267.227	
Δ% 2013 / 2012 .....	-4,8	-2,4	-2,0	-2,2	-2,1	-3,5	-2,4	-2,6	-1,8	-2,3	

b.c. barras de central.

Δ% 2013 / 2012: Tasa de variación porcentual de 2013 respecto a 2012.

(1) En el sistema eléctrico de Baleares se incluye la generación con grupos auxiliares.

(2) Valor provisional. Incluye saldo de intercambios de energía entre comunidades e internacionales. Un valor positivo indica un saldo de intercambios importador y un valor negativo, exportador.

Fuente: REE (El sistema eléctrico español 2013)

**Cuadro 2.12****SERIE HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD EN ESPAÑA POR TIPOS DE CENTRALES**

Millones de kWh	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
1965	19.686	–	12.037	–	31.723
1970	27.959	–	27.607	924	56.490
1975	26.502	–	48.469	7.544	82.515
1980	30.807	–	74.490	5.186	110.483
1985	33.033	–	66.286	28.044	127.363
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	–	98.722	59.003	196.792
1999	30.789	–	120.244	58.852	209.885
2000	36.628	4.689	126.271	62.206	225.105
2001	50.975	6.759	123.001	63.708	237.684
2002	36.307	9.603	147.438	63.044	246.789
2003	56.281	12.063	146.896	61.894	265.071
2004	51.046	16.078	167.488	63.675	282.209
2005	44.714	21.173	192.170	57.538	294.422
2006	53.293	23.143	190.031	60.126	303.450
2007	59.208	27.568	198.662	55.102	312.972
2008	61.517	32.946	197.748	58.973	318.238
2009	74.798	38.117	171.227	52.761	291.374
2010	97.356	43.545	145.272	61.990	304.618
2011	85.177	41.861	150.896	57.731	293.805
2012	85.555	49.316	151.236	61.383	298.174
2013	110.181	55.747	120.153	56.827	287.312
2014	108.830	52.034	113.753	57.304	279.887

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

\* Desde 2000 se desglosa la producción eólica.

Fuente: UNESA.

Años	Millones kWh	Δ %
1960	14.625	8,4
1970	45.300	10,4
1980	92.006	4,6
1985	105.579	2,9
1990	129.161	3,0
1995	150.289	3,6
1996	154.928	3,1
1997	162.338	4,8
1998	174.316	7,4
1999	186.473	7,0
2000	197.524	5,9
2001	209.065	5,8
2002	215.650	3,1
2003	230.897	7,1
2004	242.077	4,8
2005	252.857	4,5
2006	260.474	3,0
2007	267.831	2,8
2008	268.534	0,3
2009	253.079	-5,8
2010	256.629	1,4
2011	248.656	-3,1
2012	245.687	-1,2
2013	235.986	-3,9
2014	233.157	-1,2

Δ %: Tasa de variación porcentual respecto del año anterior.

Fuente: UNESA.

**Cuadro 2.14****SERIE HISTÓRICA 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
1985	14.661	–	20.991	5.815	41.467
1990	16.924	–	21.370	7.364	45.658
1995	18.037	–	22.849	7.417	48.303
1996	18.279	–	23.960	7.498	49.737
1997	18.538	–	25.339	7.580	51.457
1998	19.139	–	26.228	7.638	53.005
1999	20.201	–	26.847	7.749	54.797
2000	20.855	2.296	28.180	7.798	56.833
2001	22.162	3.508	28.980	7.816	58.958
2002	23.758	5.066	31.683	7.871	63.312
2003	25.337	6.324	33.818	7.896	67.051
2004	27.663	8.532	37.905	7.878	73.446
2005	29.355	10.095	42.593	7.878	79.826
2006	31.437	11.897	45.790	7.728	84.955
2007	34.638	14.536	49.209	7.728	91.575
2008	39.316	16.323	49.681	7.728	96.725
2009	42.022	18.909	50.097	7.728	99.847
2010	43.358	19.635	51.117	7.795	102.270
2011	46.036	20.881	52.319	7.849	106.204
2012	48.725	22.636	50.425	7.867	107.017
2013	49.827	23.007	50.921	7.866	108.613
2014	49.867	23.007	50.400	7.866	108.133

Datos en MW a 31 de Diciembre.

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

\*Desde 2000 se desglosa la potencia eólica.

Fuente: UNESA.

## MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA Y DE ENERGÍA EN EL SISTEMA PENINSULAR EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

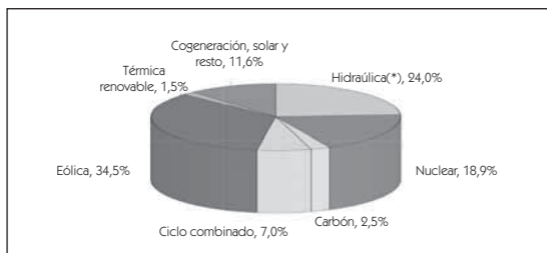
Máxima demanda de potencia media horaria y de energía diaria en invierno

	Potencia (MW)	Fecha y hora	Energía (GWh)	Fecha
2014	38.666	4 febrero (20-21 h)	798	11-feb
2013	39.963	27 febrero (20-21h)	808	23-ene
2012	43.010	13 febrero (20-21h)	872	08-feb
2011	44.107	24 enero (19-20h)	885	25-ene
2010	44.122	11 enero (19-20h)	903	12-ene
2009	44.440	13 enero (19-20h)	891	13-ene
2008	42.961	15 diciembre (19-20h)	859	15-ene
2007	44.876	17 diciembre (19-20h)	907	18-dic
2006	42.153	30 enero (19-20h)	858	21-dic
2005	43.378	27 enero (19-20h)	840	14-dic
2004	37.724	2 marzo (20-21h)	773	15-dic
2003	37.212	18 febrero (19-20h)	761	31-ene

Máxima demanda de potencia media horaria y de energía diaria en verano

	Potencia (MW)	Fecha y hora	Energía (GWh)	Fecha
2014	37.020	17 julio (13-14 h)	755	17-jul
2013	37.399	10 julio (13-14h)	761	10-jul
2012	39.273	27 junio (13-14h)	794	28-jun
2011	39.537	27 junio (13-14h)	791	28-jun
2010	40.934	19 julio (13-14h)	816	01-jul
2009	40.226	1 septiembre (13-14h)	790	01-sep
2008	40.156	1 julio (13-14h)	822	01-jul
2007	39.038	31 julio (17-18h)	801	31-jul
2006	40.275	11 julio (13-14h)	825	18-jul
2005	38.542	21 julio (13-14h)	777	21-jul
2004	36.619	30 junio (13-14h)	757	30-jun
2003	34.538	26 junio (13-14h)	727	26-jun

Cobertura de la máxima demanda anual de potencia 38.666 MW 4 de febrero de 2014 (20-21 horas)



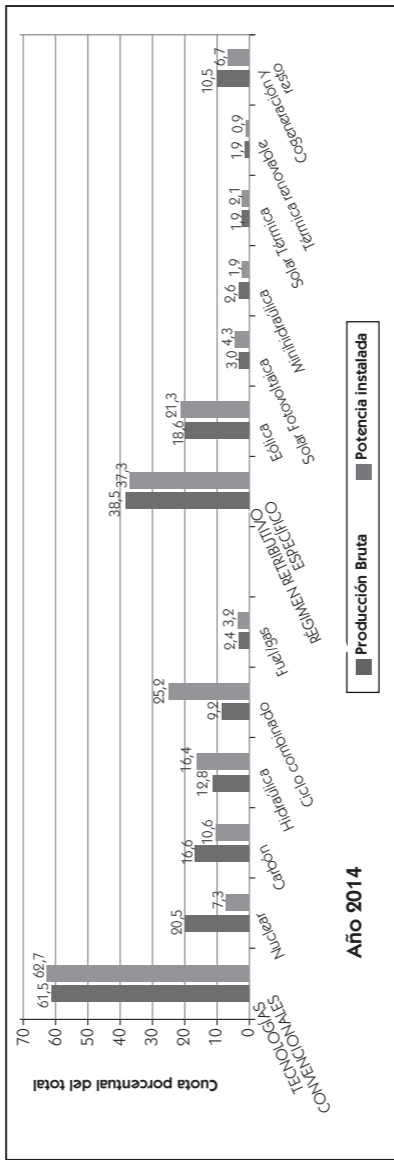
(\*) No incluye bombeo.

La eólica pertenece al Régimen Retributivo Específico. El resto de este régimen, está compuesto por solar, cogeneración mediante combustibles fósiles, minihidráulica, biomasa, RSU, etc.

Fuente: REE (Avance Informe 2014).

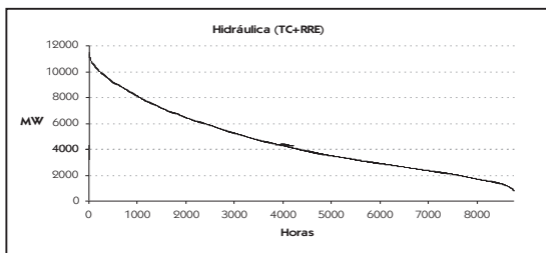
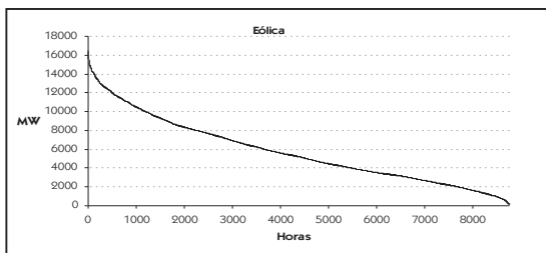
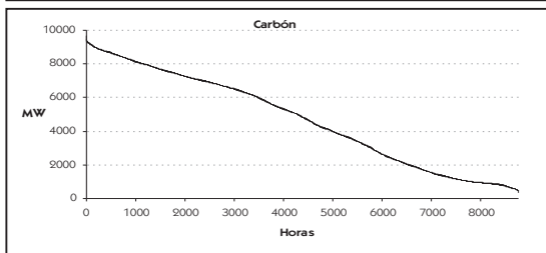
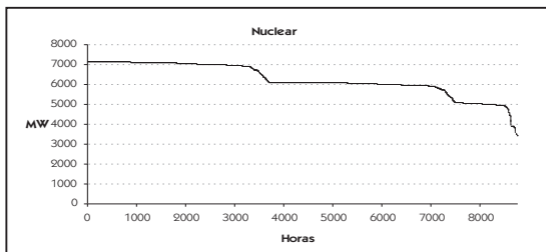
**Cuadro 2.16**

**ESTRUCTURA DE LA POTENCIA Y DE LA PRODUCCIÓN BRUTA POR FUENTES EN EL SISTEMA PENINSULAR ESPAÑOL**



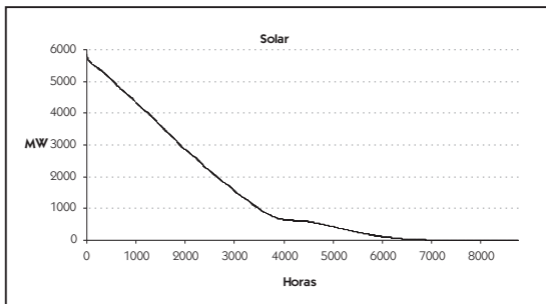
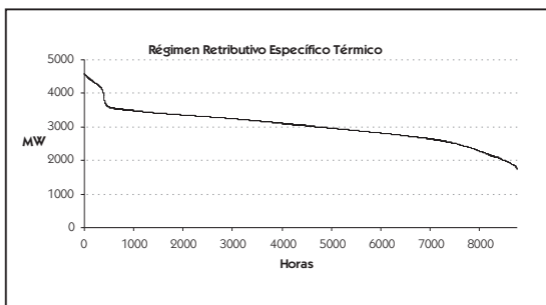
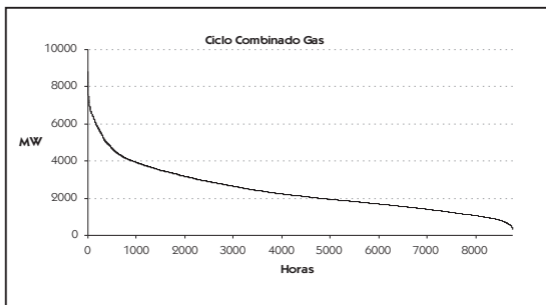
Fuente: Foro Nuclear a partir de datos de UNESA y REE.

## CURVAS MONÓTONAS. PRODUCCIÓN HORARIA Y HORAS DE FUNCIONAMIENTO DE DISTINTOS TIPOS DE CENTRALES EN 2014 EN SISTEMA PENINSULAR EN ESPAÑA



(Continúa)





Nota. Las gráficas ("monótonas") son de tipo acumulado, y representan, para cada tecnología, el número de horas (ordenada horizontal) que ha estado produciendo por encima de la potencia (media horaria) de la ordenada vertical.

TC: Tecnologías Convencionales.

REE: Régimen Retributivo Específico.

Fuente: Foro Nuclear con datos de ESIOs de REE. (Datos provisionales a 16.2.15)

**COMPONENTES DEL PRECIO FINAL MEDIO DEL MERCADO DE ELECTRICIDAD. DEMANDA NACIONAL  
(SUMINISTRO ÚLTIMO RECURSO + LIBRE). ESPAÑA**

Precio (€/MWh) Año 2014	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	Δ%
Mercado diario	36,39	18,77	27,90	27,26	43,18	51,92	49,09	50,70	59,90	56,84	48,57	49,31	43,46	-6,0
Restricciones técnicas PBF	4,11	3,75	4,20	4,99	3,52	2,36	2,14	2,87	2,62	3,54	3,47	3,12	3,38	19,5
Mercado intradiario	-0,08	-0,12	-0,07	-0,06	0,00	-0,03	-0,04	-0,02	0,03	-0,02	-0,01	-0,01	-0,04	-37,4
Reserva adicional de potencia a subir	0,96	1,62	0,95	0,64	0,07	0,01	0,00	0,01	0,48	0,71	0,80	0,85	0,59	-19,8
Banda de regulación	1,44	1,42	0,87	0,93	0,81	1,02	0,93	0,99	1,25	1,55	1,38	0,89	1,12	-23,2
Restricciones tiempo Real	0,29	0,69	0,58	1,17	0,26	0,15	0,16	0,19	0,30	0,30	0,27	0,16	0,37	-19,8
Desvíos	0,50	0,23	0,42	0,26	0,21	0,22	0,17	0,14	0,16	0,22	0,23	0,45	0,27	-10,8
Excedente desvíos	-0,10	0,08	0,01	0,01	0,01	-0,13	-0,04	0,00	0,01	-0,04	-0,01	-0,04	-0,02	-120,9
Control del factor de potencia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,07	-0,02	-
Pagos por capacidad	7,00	6,89	5,46	5,29	5,14	6,14	7,17	4,47	5,23	5,09	5,58	7,06	5,90	-2,4
<b>Precio total €/MWh</b>	<b>50,51</b>	<b>33,33</b>	<b>40,32</b>	<b>40,49</b>	<b>53,20</b>	<b>61,59</b>	<b>59,52</b>	<b>59,35</b>	<b>69,98</b>	<b>68,19</b>	<b>60,21</b>	<b>61,72</b>	<b>55,01</b>	<b>-4,8</b>
<b>Energía GWh</b>	<b>21.154</b>	<b>19.470</b>	<b>20.268</b>	<b>18.269</b>	<b>19.925</b>	<b>19.348</b>	<b>21.076</b>	<b>20.091</b>	<b>20.168</b>	<b>19.645</b>	<b>19.708</b>	<b>21.230</b>	<b>239.652</b>	<b>-0,4</b>

Δ% variación porcentual de 2014 respecto a 2013

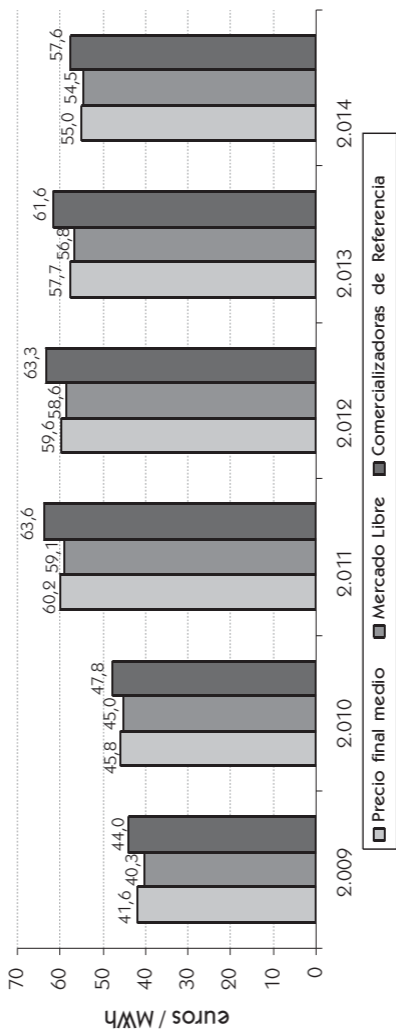
Fuente: CNMC y Red Eléctrica de España.

## Cuadro 2.19

## PRECIO FINAL Y COMPONENTES SEGÚN MERCADOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

AÑO 2014	€/MWh	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
<b>TOTAL DEMANDA NACIONAL</b>														
Precio del mercado diario		36,39	18,77	27,90	27,26	43,18	51,92	49,11	50,70	59,90	56,84	48,57	49,32	43,46
Sobrecoste m.intradía		-0,08	-0,12	-0,07	-0,06	0,00	-0,03	-0,04	-0,02	0,03	-0,02	-0,01	-0,01	-0,04
Sobrecoste restricciones		4,40	4,44	4,78	6,15	3,78	2,50	2,30	3,06	2,92	3,84	3,74	3,28	3,75
Sobrecoste procesos del OS		2,80	3,34	2,94	1,84	1,10	1,12	1,06	1,13	1,90	2,44	2,40	2,15	1,96
Pago por capacidad		7,00	6,89	5,46	5,28	5,14	6,14	7,10	4,47	5,23	5,09	5,58	6,90	5,88
<b>Precio final medio</b>		<b>50,51</b>	<b>33,33</b>	<b>40,31</b>	<b>40,48</b>	<b>53,21</b>	<b>61,59</b>	<b>59,53</b>	<b>59,34</b>	<b>69,97</b>	<b>68,19</b>	<b>60,21</b>	<b>61,63</b>	<b>55,00</b>
Energía (GWh)		21.154	19.470	20.268	18.285	19.925	19.348	21.038	20.091	20.168	19.645	19.708	21.214	239.614
<b>MERCADO LIBRE</b>														
Precio del mercado diario		36,28	18,57	27,91	27,29	43,16	51,95	49,10	50,70	59,84	56,76	48,49	49,24	43,60
Sobrecoste m.intradía		-0,11	-0,15	-0,09	-0,08	0,00	-0,03	-0,05	-0,03	0,03	-0,03	-0,02	-0,01	-0,05
Sobrecoste restricciones		4,42	4,48	4,81	6,17	3,79	2,51	2,31	3,06	2,92	3,85	3,76	3,30	3,75
Sobrecoste procesos del OS		2,76	3,35	2,17	1,82	1,09	1,12	1,06	1,13	1,89	2,43	2,39	2,14	1,94
Pago por capacidad		6,56	6,46	4,78	4,65	4,52	5,67	6,73	3,68	4,61	4,46	4,97	6,46	5,30
<b>Precio final medio</b>		<b>49,92</b>	<b>32,72</b>	<b>39,59</b>	<b>39,84</b>	<b>52,56</b>	<b>61,14</b>	<b>59,15</b>	<b>58,54</b>	<b>69,29</b>	<b>67,48</b>	<b>59,54</b>	<b>61,13</b>	<b>54,53</b>
Energía (GWh)		17.163	16.015	16.982	15.645	16.647	16.798	18.144	17.308	17.518	17.081	16.878	17.735	203.914
<b>COMERCIALIZADORAS DE REFERENCIA</b>														
Precio del mercado diario		36,85	19,69	27,88	27,10	43,31	51,74	49,17	50,72	60,30	57,37	49,01	49,67	42,68
Sobrecoste m.intradía		0,05	0,01	0,02	0,03	0,00	0,00	0,03	0,02	-0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Sobrecoste restricciones		4,30	4,28	4,63	6,07	3,72	2,49	2,30	3,09	2,91	3,80	3,62	3,19	3,73
Sobrecoste procesos del OS		2,96	3,32	2,60	2,00	1,17	1,11	1,06	1,14	1,95	2,51	2,42	2,19	2,11
Pago por capacidad		8,89	8,84	8,94	9,04	9,15	9,92	9,37	9,35	9,34	9,24	9,21	9,11	9,12
<b>Precio final medio</b>		<b>53,04</b>	<b>36,15</b>	<b>44,06</b>	<b>44,25</b>	<b>57,35</b>	<b>64,50</b>	<b>61,91</b>	<b>64,32</b>	<b>74,50</b>	<b>72,92</b>	<b>64,20</b>	<b>64,19</b>	<b>57,65</b>
Energía (GWh)		3.991	3.455	3.286	2.640	2.578	2.550	2.894	2.783	2.650	2.564	2.830	3.479	35.700

## EVOLUCIÓN



Fuente: OMIE - Mercado de electricidad y Foro Nuclear.

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

Cuadro 2.20



Fuentes utilizadas:

Tarifa eléctrica último recurso y Precio voluntario pequeño consumidor: BOE, REE y elaboración UNESA.

Tarifa de Último Recurso 2 de gas natural: Revista Hidrocarburos del M<sup>o</sup> de Economía y BOE.

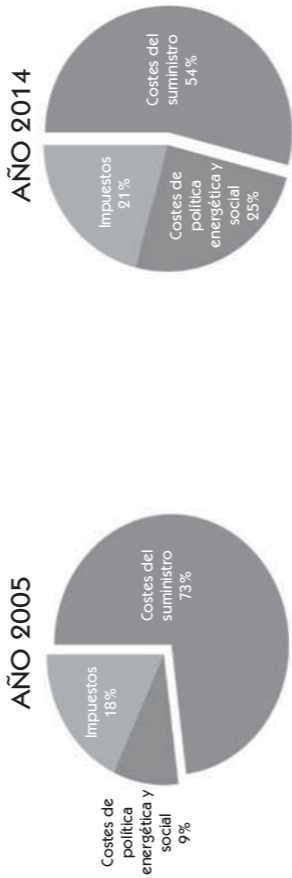
Precio Bombona de Butano: Revista Hidrocarburos del M<sup>o</sup> de Economía y BOE.

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

Precio Gasóleo Calefacción: UE Bulletin Petrolier.

Índice precios de consumo: INE

Fuente: UNESA



Fuente: UNESA

## Cuadro 2.22 ENERGÍA ELÉCTRICA VENDIDA EN EL RÉGIMEN RETRIBUTIVO ESPECÍFICO (\*) EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

GWh	COGENERACIÓN	SOLAR FV	SOLAR TÉRMICA	EÓLICA	HIDRÁULICA	BIOMASA	RESIDUOS	TRAT. RESID.	TOTAL
1990	566	0		2	977	0	85	0	1.630
1995	6.690	1		181	2.240	203	692	0	10.006
2000	16.728	1		4.682	3.911	274	1.638	194	27.428
2001	16.652	2		6.923	4.383	706	1.959	549	31.173
2002	18.253	4		9.592	3.873	1.199	2.200	994	36.116
2003	18.958	9		12.048	5.062	1.582	2.327	2.069	42.055
2004	19.231	17		16.070	4.723	1.795	2.311	2.660	46.806
2005	18.790	38		21.170	3.791	2.116	2.618	3.169	51.691
2006	16.748	99		23.145	4.117	2.132	2.445	3.392	52.078
2007	17.682	473	8	27.578	4.096	2.169	2.720	3.412	58.137
2008	21.158	2.503	15	32.100	4.607	2.483	2.730	3.138	68.735
2009	22.036	6.074	130	38.275	5.444	3.025	2.928	3.926	81.836
2010	23.731	6.405	692	43.150	6.754	3.142	3.126	4.285	91.284
2011	25.086	7.417	1.779	41.792	5.980	3.751	2.972	4.421	92.499
2012	26.921	8.176	3.432	48.334	4.633	4.197	2.848	4.502	103.044
2013	25.409	8.307	4.397	54.630	7.065	4.285	3.091	4.446	111.631
2014	21.872	8.202	4.959	50.993	7.042	3.706	3.276	1.728	101.778

A partir de 2007 la SOLAR se desglosa en Fotovoltaica y Térmica.

Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

(\*) Notal del editor: Es equivalente al denominado hasta el año pasado Régimen Especial.

**ENERGÍA ELÉCTRICA VENDIDA EN  
RÉGIMEN RETRIBUTIVO ESPECÍFICO EN  
ESPAÑA DESGLOSADA POR  
COMBUSTIBLES. EVOLUCIÓN**

CATEGORÍA / COMBUSTIBLE	GWh 2012	2013	2014
Calor residual	109	82	48
Carbón de importación	117	114	118
Fuel Oil	2.026	1.847	1.985
Gas natural	24.467	23.222	19.637
Gasoil	161	118	60
<b>TOTAL COGENERACIÓN</b>	<b>26.895</b>	<b>25.383</b>	<b>21.847</b>
Biogás	503	524	477
Biogás de depuradoras	54	67	62
Biogás de residuos agrícolas y ganaderos	184	186	117
Biogás de RSU	79	92	104
Biogás Residuos Industriales	10	23	23
Cultivos energéticos agrícolas	280	272	253
Cultivos energéticos forestales	14	21	208
Eólica	47.966	54.266	50.598
Fotovoltaica	7.804	7.904	7.782
Hidráulica	4.632	7.062	7.039
Licores negros de industria papelera	680	327	0
Residuos de actividades agrícolas o de jardinería: herbáceos	445	458	403
Residuos de actividades agrícolas o de jardinería: leñosos	209	215	209
Residuos de Operaciones Selvícolas	58	64	64
Residuos forestales	416	755	691
Residuos industria agroforestal agrícola	927	961	927
Residuos industria forestal	330	311	157
Solar Termoeléctrica	3.432	4.397	4.959
<b>TOTAL RENOVABLES</b>	<b>68.023</b>	<b>77.906</b>	<b>74.073</b>
Gas residual	785	766	685
Licores negros de industria papelera	0	348	599
Productos no comerciales de explotaciones mineras	310	383	313
Residuos Industriales	277	371	379
Residuos Sólidos Urbanos	1.228	989	1.035
<b>TOTAL RESIDUOS</b>	<b>2.600</b>	<b>2.857</b>	<b>3.011</b>
TOTAL TRAT.RESIDUOS (Gas natural)	4.502	4.446	1.728
<b>TOTAL PENINSULAR</b>	<b>102.020</b>	<b>110.592</b>	<b>100.659</b>
Eólica	361	358	389
Fotovoltaica	251	283	297
<b>TOTAL CANARIAS</b>	<b>622</b>	<b>653</b>	<b>698</b>
Gas natural	17	18	16
Gasoil	10	8	9
<b>TOTAL COGENERACIÓN</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
Fotovoltaica	112	120	123
<b>TOTAL RENOVABLES</b>	<b>118</b>	<b>126</b>	<b>131</b>
RESIDUOS (Residuos Sólidos Urbanos)	246	226	256
<b>TOTAL BALEARES</b>	<b>390</b>	<b>378</b>	<b>412</b>
RESIDUOS (Residuos Sólidos Urbanos)	2	8	9
<b>TOTAL CEUTA Y MELILLA</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>TOTAL ESPAÑA</b>	<b>103.034</b>	<b>111.631</b>	<b>101.778</b>

Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).



## Cuadro 2.24 POTENCIA INSTALADA EN EL RÉGIMEN RETRIBUTIVO ESPECÍFICO EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

MW	COGENERACIÓN	SOLAR FV	SOLAR TÉRMICA	EÓLICA	HIDRÁULICA	BIOMASA	RESIDUOS	TRAT. RESID.	TOTAL
1990	356			2	640		43		<b>1.042</b>
1995	1.759	1		98	998	40	201		<b>3.098</b>
2000	4.923	2		2.296	1.466	148	339	81	<b>9.253</b>
2001	5.345	4		3.508	1.559	231	449	157	<b>11.252</b>
2002	5.561	7		5.066	1.591	353	461	326	<b>13.366</b>
2003	5.621	11		6.324	1.664	455	468	423	<b>14.965</b>
2004	5.685	23		8.532	1.706	470	585	474	<b>17.475</b>
2005	5.687	47		10.095	1.768	500	585	543	<b>19.925</b>
2006	5.814	146		11.897	1.898	541	579	629	<b>21.503</b>
2007	6.012	690	11	14.536	1.895	557	559	533	<b>24.793</b>
2008	6.058	3.398	61	16.323	1.979	587	569	571	<b>29.545</b>
2009	5.911	3.398	232	18.856	2.017	670	587	658	<b>32.329</b>
2010	6.007	3.839	532	19.701	2.030	709	627	658	<b>34.104</b>
2011	6.119	4.248	999	21.065	2.035	765	599	653	<b>36.483</b>
2012	6.054	4.539	1.950	22.632	2.034	839	610	653	<b>39.311</b>
2013	6.072	4.667	2.300	23.002	2.101	733	726	629	<b>40.234</b>
2014	6.089	4.672	2.300	23.002	2.101	770	726	629	<b>40.293</b>

A partir de 2007 la SOLAR se desglosa en Fotovoltaica y Térmica.  
Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

## RETRIBUCIÓN RECIBIDA POR LOS PRODUCTORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE RETRIBUCIÓN ESPECÍFICO (\*). EVOLUCIÓN

**Cuadro 2.25**

	Energía Vendida (TWh) (**)	Retribución Total (Millones €)	Precio Medio Retribución Total (cent€/kWh)	Retribución Regulada(***) (Millones €)
Cogeneración	21,9	1.910,1	8,73	1.098,4
Solar Fv	8,2	2.762,5	33,68	2.441,4
Solar Térmica	5,0	1.446,8	29,18	1.252,7
Eólica	51,0	2.691,5	5,28	1.253,0
Hidráulica	7,0	267,6	3,80	33,8
Biomasa	3,7	375,8	10,14	242,7
Residuos	3,3	211,3	6,45	89,7
Trat. Residuos	1,7	188,5	10,91	124,4
<b>Total 2014</b>	<b>101,8</b>	<b>9.854,5</b>	<b>9,68</b>	<b>6.536,3</b>
Cogeneración	25,4	2.836,5	11,16	1.703,4
Solar Fv	8,3	3.267,7	39,34	2.891,7
Solar Térmica	4,4	1.310,6	29,81	1.108,2
Eólica	54,6	4.212,7	7,71	2.118,4
Hidráulica	7,1	518,5	7,34	232,7
Biomasa	4,3	483,0	11,27	329,6
Residuos	3,1	271,9	8,80	101,6
Trat. Residuos	4,4	585,4	13,17	385,2

(Continúa)

(Continuación)

	Energía Vendida (TWh) (**)	Retribución Total (Millones €)	Precio Medio Retribución (cent€/kWh)	Retribución Regulada(***) (Millones €)
<b>Total 2013</b>	<b>111,6</b>	<b>13.486,6</b>	<b>12,08</b>	<b>8.870,8</b>
<b>Total 2012</b>	<b>103,0</b>	<b>13.193,8</b>	<b>12,80</b>	<b>8.547,0</b>
<b>Total 2011</b>	<b>92,5</b>	<b>11.296,0</b>	<b>12,21</b>	<b>6.809,1</b>
<b>Total 2010</b>	<b>91,3</b>	<b>10.327,6</b>	<b>11,31</b>	<b>7.126,0</b>
<b>Total 2009</b>	<b>81,8</b>	<b>9.263,8</b>	<b>11,32</b>	<b>6.176,0</b>
<b>Total 2008</b>	<b>68,9</b>	<b>7.812,9</b>	<b>11,34</b>	<b>3.375,0</b>
<b>Total 2007</b>	<b>58,3</b>	<b>4.718,8</b>	<b>8,10</b>	<b>2.284,6</b>
<b>Total 2006</b>	<b>52,2</b>	<b>4.573,0</b>	<b>8,76</b>	<b>1.784,9</b>
<b>Total 2005</b>	<b>51,8</b>	<b>4.285,4</b>	<b>8,27</b>	<b>1.245,8</b>
<b>Total 2004</b>	<b>46,9</b>	<b>2.879,9</b>	<b>6,14</b>	<b>1.243,3</b>

(\*) Según R.D. 413/2014. Es equivalente al anterior Régimen Especial.

(\*\*) Hasta 2010, energía "vendida" coincide con la "primada". Desde 2011 es superior.

(\*\*\*) Es equivalente a la anterior "Prima equivalente". Desde 2014, es la suma de dos conceptos, retribución por inversión y por operación. De acuerdo con este nuevo marco, las instalaciones podrán percibir durante su vida útil regulatoria, adicionalmente a la retribución por la venta de la energía valorada al precio del mercado, una retribución específica compuesta por un término por unidad de potencia instalada que cubra, cuando proceda, los costes de inversión para cada instalación tipo, que no puedan ser recuperados por la venta de la energía en el mercado, al que se denomina retribución a la inversión, y un término a la operación que cubra, en su caso, la diferencia entre los costes de explotación y los ingresos por la participación en el mercado de producción de dicha instalación tipo, al que se denomina retribución a la operación.

Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC)

## PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD EN RÉGIMEN RETRIBUTIVO ESPECÍFICO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

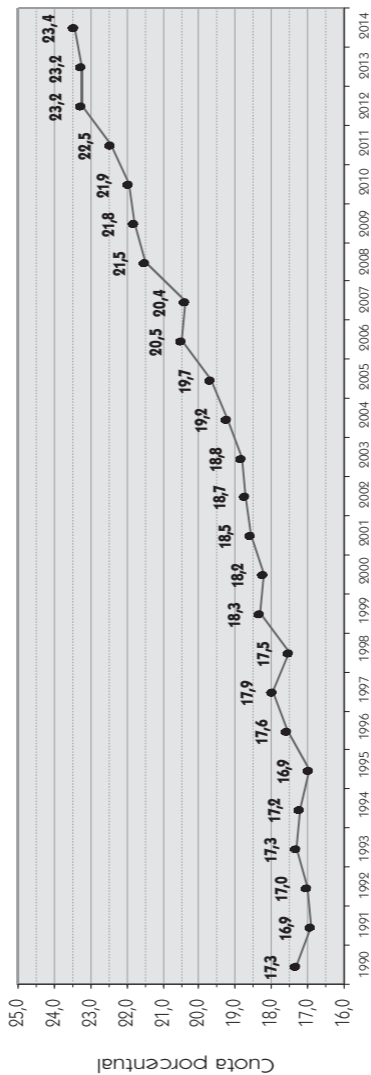
Año 2014	GWh	COGENERACIÓN	SOLAR FV	SOLAR TÉRMICA	EÓLICA	HIDRÁULICA	BIOMASA	RESIDUOS	TRAT. RESIDUOS	TOTAL	Δ %
ANDALUCÍA		3.636	1.565	2.124	6.450	266	1.372	291	1.359	17.064	-6,4
ARAGON		2.273	299		4.331	993	67	352	27	8.342	-12,9
ASTURIAS		338	1		1.049	223	244	713		2.568	-6,2
BALEARES		25	123		6		2	256		412	8,9
CANARIAS		0	297		389	3	9			698	7,0
CANTABRIA		755	2		76	204	86	77		1.201	-27,5
CASTILLA LA MANCHA		685	1.685	734	8.292	540	227		32	12.196	-4,8
CASTILLA Y LEÓN		1.580	840		12.423	798	249		102	15.993	-8,5
CATALUÑA		4.394	410	66	2.887	1.179	207	268	98	9.509	-15,5
CEUTA Y MELILLA			0					9		9	10,6
CDAD. VALENCIANA		1.392	543	94	2.522	38	41	396	0	5.025	-4,1
EXTREMADURA		14	1.070	1.899		37	194		21	3.235	9,4
GALICIA		2.126	19		8.398	1.860	427	147	26	13.003	-10,0
LA RIOJA		57	129		948	88	7			1.228	-16,1
MADRID		736	100			93	167	103		1.199	-23,6
MURCIA		1.454	795	41	511	65	47	0	36	2.948	-14,8
NAVARRA		683	296		2.279	509	306		26	4.100	-12,3
PAIS VASCO		1.725	29		433	145	53	664	0	3.049	1,3
<b>TOTAL</b>		<b>21.872</b>	<b>8.202</b>	<b>4.959</b>	<b>50.993</b>	<b>7.042</b>	<b>3.706</b>	<b>3.276</b>	<b>1.728</b>	<b>101.778</b>	<b>-8,8</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual de 2014 respecto al año anterior.

Fuente: CNMC.

**Cuadro 2.27**

**PORCENTAJE DE ELECTRICIDAD EN CONSUMO DE ENERGÍA FINAL EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**



Fuente: MINETUR y Foro Nuclear.

## PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD POR FUENTES Y PAÍSES EN EUROPA

2013	GWh					% Variación 2013/2012				
	Total	Térmica	Nuclear	Hidráulica	Otras Renovables	Total	Térmica	Nuclear	Hidráulica	Otras Renovables
<b>UE 28</b>	<b>3.261.074</b>	<b>1.498.193</b>	<b>876.836</b>	<b>402.154</b>	<b>483.891</b>	<b>-1,12</b>	<b>-7,36</b>	<b>-0,63</b>	<b>9,76</b>	<b>11,98</b>
Alemania	633.158	377.718	97.290	28.782	129.368	0,53	-0,81	-2,18	3,35	6,30
Austria	68.301	14.194	0	45.739	8.368	-5,94	-18,91	::	-4,12	12,96
Bélgica	83.456	27.902	42.644	1.723	11.187	0,46	-10,04	5,83	3,86	10,75
Bulgaria	43.784	21.973	14.171	4.795	2.845	-7,49	-13,72	-10,92	20,60	35,41
Croacia	13.431	4.672	0	8.106	653	27,22	-12,36	::	68,84	53,65
Chipre	4.290	3.963	0	0	327	-9,05	-11,14	::	::	27,24
Dinamarca	34.749	18.760	0	13	15.976	13,10	18,05	::	-23,53	7,82
Eslovaquia	28.832	6.441	15.720	5.166	1.505	0,59	-12,47	1,45	16,38	9,77
Eslovenia	16.087	5.399	5.300	4.907	481	2,28	-5,13	-4,12	20,27	11,86
<b>España</b>	<b>283.566</b>	<b>113.877</b>	<b>56.731</b>	<b>41.071</b>	<b>71.887</b>	<b>-4,70</b>	<b>-21,74</b>	<b>-7,71</b>	<b>69,98</b>	<b>8,24</b>
Estonia	13.275	12.055	0	26	1.194	10,93	14,92	::	-38,10	-16,79
Finlandia	71.251	22.035	23.606	12.838	12.772	1,21	16,75	2,69	-23,85	9,36
Francia	572.055	46.690	423.685	75.640	26.040	0,82	-13,46	-0,40	18,94	6,42
Grecia	57.152	42.766	0	6.383	8.003	-6,25	-15,52	::	39,03	39,23
Hungría	30.273	12.115	15.370	213	2.575	-12,48	-24,99	-2,68	0,00	5,84
Irlanda	26.122	20.172	0	923	5.027	-5,34	-8,84	::	-8,97	12,86

(Continúa)

2013	GWh					%Variación 2013/2012				
	Total	Térmica	Nuclear	Hidráulica	Otros Renovables	Total	Térmica	Nuclear	Hidráulica	Otros Renovables
Italia	289.807	175.897	0	54.672	59.238	-3,16	-14,23	::	24,67	17,66
Letonia	6.209	2.675	0	2.912	622	0,66	29,98	::	-21,45	54,34
Lituania	4.762	2.688	0	1.069	1.005	-5,57	-19,67	::	14,09	32,24
Luxemburgo	2.888	1.479	0	1.158	251	-24,36	-39,61	::	-0,17	20,10
Malta	2.253	2.216	0	0	37	-1,66	-2,29	::	::	60,87
Países Bajos	100.875	85.773	2.891	114	12.097	-1,59	-0,32	-26,16	9,62	-2,74
Polonia	164.557	146.932	0	2.997	14.628	1,49	1,45	::	21,58	-1,44
Portugal	51.672	21.063	0	14.868	15.741	10,85	-19,63	::	123,24	14,50
Reino Unido	359.150	231.975	70.608	7.596	48.971	-1,17	-6,77	0,29	-7,94	36,29
República Checa	87.065	46.106	30.745	3.639	6.575	-0,58	-4,84	1,39	27,24	10,76
Rumanía	58.888	26.770	11.618	15.308	5.192	-0,27	-17,33	1,33	24,08	81,54
Suecia	153.166	3.886	66.457	61.496	21.327	-8,04	-4,96	3,78	-22,21	10,06
<b>Otros países</b>										
Albania	6.959	3	0	6.956	0	47,28	::	::	47,22	::
Macedonia	6.094	4.501	0	1.584	9	-2,68	-13,74	::	52,16	200,00
Montenegro	3.945	1.441	0	2.504	0	38,71	5,41	::	69,53	::
Noruega	134.240	2.948	0	129.022	2.270	-9,12	-1,70	::	-9,66	19,16
Serbia	39.877	29.003	0	10.853	21	8,36	7,90	::	9,47	250,00

Fuente: Eurostat y Foro Nuclear.

**SALDO DE INTERCAMBIOS DE  
ELECTRICIDAD EN EUROPA POR PAÍSES**

GWh	2012	2013	Promedio (*)	% (**)
<b>UE 28</b>	<b>18.986</b>	<b>13.235</b>	<b>13.149</b>	<b>0,4</b>
Alemania	-20.538	-32.187	-14.452	-5,1
Austria	2.809	7.271	4.546	10,6
Bélgica	9.934	9.638	6.243	11,5
Bulgaria	-8.307	-6.180	-6.968	-14,1
Croacia	7.628	4.490	5.759	33,4
Chipre	0	0	0	0,0
Dinamarca	5.213	1.081	-112	3,1
Eslovaquia	393	91	-165	0,3
Eslovenia	-910	-1.163	-1.089	-7,2
<b>España</b>	<b>-11.197</b>	<b>-6.750</b>	<b>-6.491</b>	<b>-2,4</b>
Estonia	-2.240	-3.587	-2.007	-27,0
Finlandia	17.441	15.712	12.819	22,1
Francia	-44.513	-48.452	-49.633	-8,5
Grecia	1.785	1.887	3.774	3,3
Hungría	7.965	11.874	6.597	39,2
Irlanda	414	2.120	1.143	8,1
Italia	43.095	42.130	44.610	14,5
Letonia	1.691	1.355	1.909	21,8
Lituania	6.617	6.944	1.044	145,8
Luxemburgo	4.109	4.944	3.951	171,2
Malta	0	0	0	0,0
Países Bajos	17.107	18.233	14.147	18,1
Polonia	-2.840	-4.520	-5.362	-2,7
Portugal	7.893	2.776	5.654	5,4
Reino Unido	11.869	14.428	7.760	4,0
República Checa	-17.117	-16.884	-14.822	-19,4
Rumanía	253	-2.015	-2.293	-3,4
Suecia	-19.570	-10.000	-3.414	-6,5
<b>Otros países</b>				
Albania	2.537	2.322	1.529	33,4
Macedonia	2.669	2.429	2.042	39,9
Montenegro	1.212	167	1.201	4,2
Noruega	-17.813	-5.033	-5.098	-3,7
Serbia	388	-2.536	-718	-6,4

Saldo positivo=Importaciones.

(\*) Promedio anual del período 2004-2013.

(\*\*) Saldo respecto a la producción bruta de electricidad de 2013 en %.

Fuente: Eurostat y Foro Nuclear.



**Cuadro 2.30****CONSUMO FINAL DE ELECTRICIDAD  
POR PAÍSES EN EUROPA. TOTAL Y POR  
HABITANTE. EVOLUCIÓN**

	GWh		kWh/hab	
	2012	2013	2004	2013
<b>UE 28</b>	<b>2.797.430</b>	<b>2.778.315</b>	<b>5.579</b>	<b>5.500</b>
Alemania	525.833	518.089	6.316	6.434
Austria	62.951	62.940	6.973	7.447
Bélgica	81.315	81.896	7.754	7.337
Bulgaria	27.881	27.533	3.222	3.780
Croacia	15.350	15.072	3.182	3.536
Chipre	4.398	3.919	5.187	4.526
Dinamarca	31.143	31.234	6.108	5.575
Eslovaquia	23.937	25.084	4.473	4.636
Eslovenia	12.549	12.590	6.284	6.115
<b>España</b>	<b>239.420</b>	<b>231.671</b>	<b>5.421</b>	<b>4.958</b>
Estonia	6.978	6.820	4.328	5.166
Finlandia	80.616	79.828	15.912	14.710
Francia	433.747	447.644	6.745	6.828
Grecia	52.017	48.790	4.506	4.410
Hungría	35.005	34.836	3.145	3.516
Irlanda	24.297	24.405	5.761	5.316
Italia	296.736	287.398	5.140	4.815
Letonia	6.848	6.576	2.374	3.249
Lituania	8.921	8.955	2.251	3.013
Luxemburgo	6.258	6.215	14.028	11.573
Malta	1.888	1.860	4.476	4.414
Países Bajos	106.476	106.172	6.441	6.327
Polonia	122.674	124.059	2.741	3.259
Portugal	46.241	45.257	4.265	4.315
Reino Unido	317.954	317.451	5.675	4.968
República Checa	56.654	56.691	5.280	5.391
Rumanía	42.058	40.317	1.802	2.014
Suecia	127.286	125.016	14.524	13.083
<b>Otros países</b>				
Albania	5.486	7.974	1.736	2.754
Macedonia	7.005	6.801	2.840	3.292
Montenegro	3.220	3.354	::	5.372
Noruega	110.693	109.270	23.575	21.392
Serbia	27.167	26.903	3.812	3.764

:: Sin datos.

Fuente: Eurostat y Foro Nuclear.

Cuadro 2.31

## PRECIOS DE LA ELECTRICIDAD POR PAÍSES EN EUROPA

1 <sup>er</sup> semestre 2014	DOMÉSTICO			INDUSTRIAL	
	Precio	Impuestos (incluidos en precio)		Precio (*)	Impuestos no recuperables (incluidos en precio)
		IVA	Otros		
Euros/100 kWh					
<b>UE 28</b>	<b>20,47</b>	<b>2,90</b>	<b>3,72</b>	<b>12,34</b>	<b>3,17</b>
Alemania	29,81	4,76	10,70	15,86	7,42
Austria	20,21	3,37	3,63	10,88	2,61
Bélgica	20,97	2,37	1,87	10,94	1,78
Bulgaria	8,32	1,43	0,00	7,46	0,10
Croacia	13,12	2,62	0,46	9,56	0,53
Chipre	22,91	3,54	0,76	17,48	0,76
Dinamarca	30,42	6,09	11,16	8,36	0,06
Eslovaquia	15,07	2,51	0,32	11,52	0,45
Eslovenia	16,30	2,94	1,84	8,66	1,12
<b>España</b>	<b>22,52</b>	<b>3,91</b>	<b>0,90</b>	<b>12,46</b>	<b>0,61</b>
Estonia	13,07	2,18	1,22	9,16	1,22
Finlandia	15,63	3,02	1,91	7,34	0,70
Francia	15,85	2,36	2,85	9,64	2,21
Grecia	17,67	2,03	3,60	13,36	2,46
Hungría	12,02	2,56	0,00	9,14	0,78
Irlanda	24,07	2,86	1,13	13,37	0,49
Italia	24,46	2,22	6,85	17,20	6,40
Letonia	13,65	2,37	2,68	11,71	2,68
Lituania	13,30	2,31	2,06	11,68	2,10
Luxemburgo	17,38	0,98	2,09	10,07	0,58
Malta	14,74	0,70	0,00	18,61	0,00
Países Bajos	18,21	3,16	1,99	10,31	2,60
Polonia	14,21	2,66	0,48	8,25	0,48
Portugal	21,75	4,04	5,03	11,62	1,33
Reino Unido	19,18	0,92	0,00	12,89	0,43
República Checa	12,83	2,23	0,11	8,29	0,10
Rumanía	12,90	2,49	1,31	8,77	1,24
Suecia	19,67	3,94	3,09	7,08	0,06
<b>Otros países</b>					
Albania	11,56	1,93	0,00	::	::
Bosnia Herzegovina	7,91	1,15	0,00	6,52	0,00
Islandia	11,33	2,30	0,08	::	::
Kosovo	5,52	0,76	0,66	7,03	0,66
Liechtenstein	15,31	1,14	0,24	13,84	0,25
Macedonia	7,85	1,20	2,47	7,53	3,34
Montenegro	10,31	1,65	0,00	7,34	0,00
Noruega	16,53	3,31	1,49	7,98	1,49
Serbia	6,07	1,01	0,07	5,14	0,07
Turquía	11,92	1,82	0,55	7,42	0,22

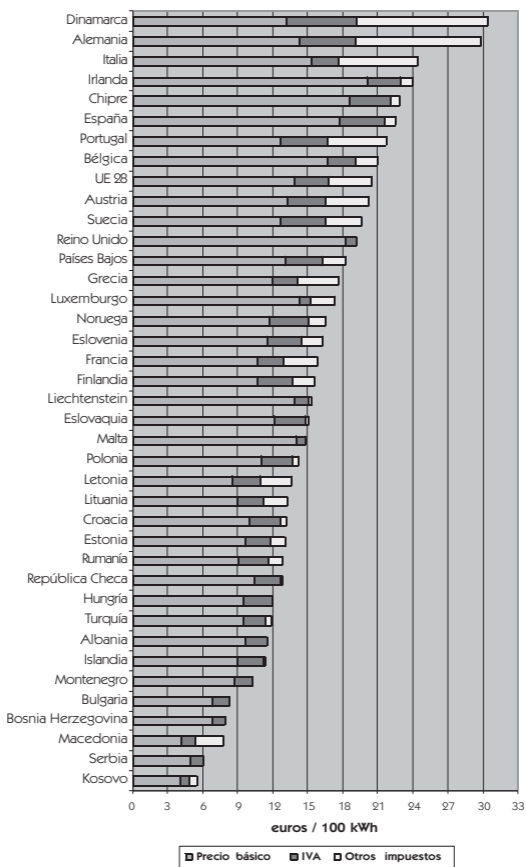
(\*) Excluido IVA y otras tasas recuperables.

:: sin datos.

Doméstico: Banda Dc = Consumo anual entre 2.500 y 5.000 kWh.

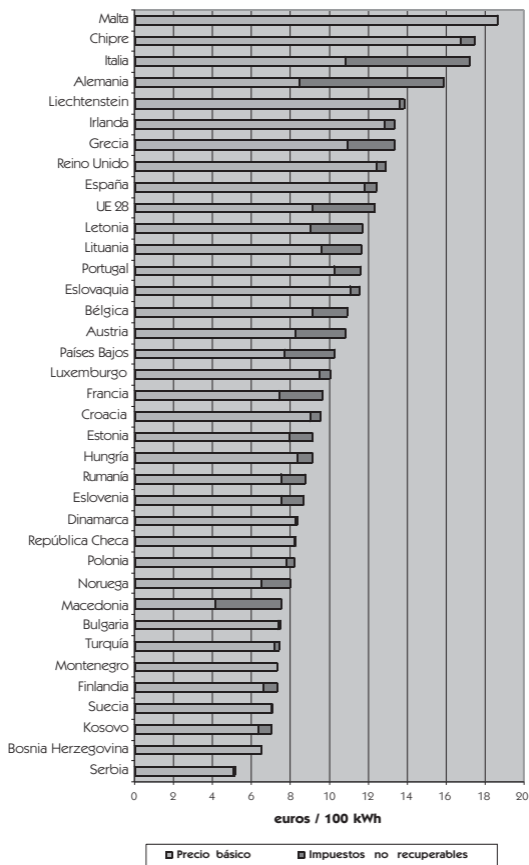
Industria: banda Ic = Consumo anual entre 500 y 2.000 MWh.

## Precios electricidad en Europa: Usos Domésticos



(Continúa)

## Precios electricidad en Europa: Usos Industriales



Doméstico: Banda Dc = Consumo anual entre 2.500 y 5.000 kWh.

Industria: banda Ic = Consumo anual entre 500 y 2.000 MWh.

Datos: 1er. semestre de 2014.

Fuente: Eurostat.

## Cuadro 2.32 PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD POR PAÍSES EN EL MUNDO. SERIE HISTÓRICA

TWh	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Δ %	2013 Cuota del total %
Canadá	478,2	599,2	614,0	581,8	610,2	626,8	3,0	2,7
Estados Unidos	3.185,4	3.990,5	4.257,4	4.331,1	4.249,1	4.260,4	0,5	18,4
México	122,4	204,4	242,0	270,8	296,6	293,6	-0,7	1,3
<b>Total Norteamérica</b>	<b>3.786,1</b>	<b>4.794,1</b>	<b>5.113,4</b>	<b>5.183,7</b>	<b>5.155,9</b>	<b>5.180,8</b>	<b>0,8</b>	<b>22,4</b>
Argentina	50,9	89,0	105,8	125,6	134,6	138,8	3,4	0,6
Brasil	222,8	348,9	402,9	515,8	552,5	557,4	1,2	2,4
Venezuela	59,3	85,2	104,4	116,7	127,9	131,7	3,3	0,6
<b>Total Sur y Centroamérica</b>	<b>507,5</b>	<b>800,3</b>	<b>934,5</b>	<b>1.127,6</b>	<b>1.217,8</b>	<b>1.236,5</b>	<b>1,8</b>	<b>5,3</b>
Alemania	549,9	576,6	620,6	628,6	629,8	633,6	0,9	2,7
<b>España</b>	<b>164,6</b>	<b>232,0</b>	<b>294,2</b>	<b>303,0</b>	<b>297,6</b>	<b>285,3</b>	<b>-3,9</b>	<b>1,2</b>
Francia	420,2	540,8	575,2	573,2	560,7	568,3	1,6	2,5
Italia	216,9	276,6	303,7	302,1	299,3	288,4	-3,4	1,2
Noruega	121,8	143,0	138,1	124,4	147,8	134,2	-9,0	0,6
Polonia	136,4	145,2	156,9	157,7	162,1	164,4	1,7	0,7
Reino Unido	319,7	377,1	398,4	381,8	363,8	356,6	-1,7	1,5
Rusia	1.082,2	877,8	954,1	1.038,0	1.069,3	1.060,7	-0,5	4,6
Suecia	146,5	152,5	166,6	156,0	174,2	160,4	-7,7	0,7
Turquía	57,5	124,9	162,0	211,2	239,5	239,3	0,2	1,0
Ucrania	298,5	169,0	185,0	187,9	198,9	193,8	-2,3	0,8
<b>Total Europa y Euroasia</b>	<b>4.583,1</b>	<b>4.693,4</b>	<b>5.126,9</b>	<b>5.347,8</b>	<b>5.375,7</b>	<b>5.324,1</b>	<b>-0,7</b>	<b>23,0</b>
Arabia Saudí	70,1	126,2	176,1	240,1	273,6	292,2	7,1	1,3

Emiratos Árabes Unidos	17,1	39,9	60,7	93,9	106,2	111,3	5,1	0,5
Irán	57,7	119,3	169,7	226,1	247,7	263,4	6,6	1,1
<b>Total Oriente Medio</b>	<b>239,5</b>	<b>461,6</b>	<b>624,8</b>	<b>864,4</b>	<b>964,7</b>	<b>1.012,8</b>	<b>5,3</b>	<b>4,4</b>
Egipto	42,9	73,0	104,0	143,5	147,2	148,5	1,1	0,6
Sudáfrica	165,4	210,7	244,9	259,6	257,9	256,1	-0,4	1,1
<b>Total África</b>	<b>317,9</b>	<b>439,0</b>	<b>561,9</b>	<b>664,9</b>	<b>696,4</b>	<b>703,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,0</b>
Australia	156,0	212,3	249,0	251,5	252,1	244,8	-2,6	1,1
Corea del Sur	118,5	290,4	389,5	495,0	530,6	534,7	1,0	2,3
China	621,2	1.355,6	2.500,3	4.207,2	4.987,6	5.361,6	7,8	23,2
India	284,2	554,7	689,6	922,2	1.053,9	1.102,9	4,9	4,8
Indonesia	33,3	92,6	127,4	169,8	200,3	216,2	8,2	0,9
Japón	841,1	1.057,9	1.153,1	1.156,0	1.106,9	1.088,1	-1,4	4,7
Malasia	25,3	66,7	96,2	116,8	124,9	131,6	5,7	0,6
Tailandia	44,1	95,5	130,4	156,4	166,4	164,8	-0,7	0,7
Taiwán	90,2	184,9	227,4	247,0	250,4	252,0	0,9	1,1
Vietnam	8,7	26,6	53,4	100,1	120,2	130,1	8,5	0,6
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía</b>	<b>2.428,9</b>	<b>4.219,1</b>	<b>5.971,6</b>	<b>8.234,5</b>	<b>9.224,7</b>	<b>9.669,7</b>	<b>5,1</b>	<b>41,8</b>
<b>TOTAL MUNDO</b>	<b>11.862,9</b>	<b>15.407,5</b>	<b>18.333,1</b>	<b>21.423,0</b>	<b>22.635,2</b>	<b>23.127,0</b>	<b>2,5</b>	<b>100,0</b>
OCDE	7.651,4	9.747,4	10.604,8	10.903,1	10.860,7	10.817,2	-0,1	46,8
No OCDE	4.211,5	5.660,1	7.728,3	10.519,9	11.774,5	12.309,8	4,8	53,2
UE (*)	2.583,3	3.050,1	3.324,0	3.371,8	3.299,7	3.259,9	-0,9	14,1
Antigua Unión Soviética	1.725,6	1.267,4	1.398,1	1.502,3	1.556,9	1.548,5	-0,3	6,7

Datos de producción bruta.

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

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

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014).

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5%, que sí figuran en la tabla original.

## PREVISIONES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA SEGÚN ESCENARIOS EN EL MUNDO

## ESCENARIO DE REFERENCIA (POLÍTICAS ACTUALES) (\*)

TWh	Consumo histórico			Previsiones			Cuota (%)		Tasa (1)
	1990	2012	2040	2020	2040	2020	2040	2012-40	
Carbón	4.425	9.204	11.271	11.271	17.734	39,6	40,3	2,4	
Petróleo	1.310	1.144	869	869	561	3,1	1,3	-2,5	
Gas	1.760	5.104	6.124	6.124	10.806	21,5	24,6	2,7	
Nuclear	2.013	2.461	3.215	3.215	3.856	11,3	8,8	1,6	
Hidráulica	2.144	3.672	4.458	4.458	5.862	15,6	13,3	1,7	
Bioenergía	132	442	740	740	1.299	2,6	3,0	3,9	
Eólica	4	521	1.254	1.254	2.552	4,4	5,8	5,8	
Geotérmica	36	70	113	113	287	0,4	0,7	5,2	
Fotovoltaica	0	97	408	408	832	1,4	1,9	8,0	
Solar térmica	1	5	34	34	173	0,1	0,4	13,7	
Marina (olas / mareas)	1	1	3	3	41	0,0	0,1	17,0	
<b>Total</b>	<b>11.825</b>	<b>22.721</b>	<b>28.489</b>	<b>28.489</b>	<b>44.003</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>2,4</b>	

ESCENARIO «POLÍTICA 450» (\*\*)

TWh	Previsiones		% de diferencia con escenario de referencia		Cuota (%)		Tasa (1)	
	2020	2040	2020	2040	2020	2040	2012-40	
Carbón	9.428	4.606	-16,4	-74,0	35,2	13,1	-2,4	
Petróleo	781	251	-10,1	-55,3	2,9	0,7	-5,3	
Gas	5.929	5.777	-3,2	-46,5	22,2	16,5	0,4	
Nuclear	3.293	6.435	2,4	66,9	12,3	18,4	3,5	
Hidráulica	4.561	6.943	2,3	18,4	17,0	19,8	2,3	
Biomasa y residuos	768	2.261	3,8	74,1	2,9	6,5	6	
Eólica	1.376	4.953	9,7	94,1	5,1	14,1	8,4	
Geotérmica	121	557	7,1	94,1	0,5	1,6	7,7	
Fotovoltaica	459	1.982	12,5	138,2	1,7	5,7	11,4	
Solar térmica	42	1.158	23,5	569,4	0,2	3,3	21,7	
Marina (olas / mareas)	3	119	0,0	190,2	0,0	0,3	21,6	
<b>Total</b>	<b>26.760</b>	<b>35.043</b>	<b>-6,1</b>	<b>-20,4</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1,6</b>	



### ESCENARIO «NUEVAS POLÍTICAS» (\*\*\*)

TWh	Previsiones		% de diferencia con escenario de referencia		Cuota (%)		Tasa (1)
	2020	2040	2020	2040	2020	2040	2010-40
Carbón	10.377	12.239	-7,9	-31,0	37,4	30,5	1,0
Petróleo	832	494	-4,3	-11,9	3,0	1,2	-3,0
Gas	6.056	9.499	-1,1	-12,1	21,8	23,7	2,2
Nuclear	3.243	4.644	0,9	20,4	11,7	11,6	2,3
Hidráulica	4.553	6.222	2,1	6,1	16,4	15,5	1,9
Biomasa y residuos	764	1.569	3,2	20,8	2,8	3,9	4,6
Eólica	1.333	3.345	6,3	31,1	4,8	8,3	6,9
Geotérmica	120	378	6,2	31,7	0,4	0,9	6,2
Fotovoltaica	449	1.291	10,0	55,2	1,6	3,2	9,7
Solar térmica	41	357	20,6	106,4	0,1	0,9	16,7
Marina (olas / mareas)	3	66	0,0	61,0	0,0	0,2	19,1
<b>Total</b>	<b>27.771</b>	<b>40.104</b>	<b>-2,5</b>	<b>-8,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>2,1</b>

(1) Tasa % de variación anual.

(\*) Basado en las políticas gubernamentales y medidas para su implementación formalmente adoptadas hasta mediados de 2014.

(\*\*) Objetivo de estabilización de la concentración de CO<sub>2</sub> equivalente en atmósfera en 450 ppm correspondiente a una posibilidad del 50% de restringir el calentamiento global a 2°C, en comparación con los niveles preindustriales. En la actualidad este escenario difiere de lo considerado en años anteriores por el IEA, ya que es improbable que haya una política concertada a nivel mundial antes de 2020.

(\*\*\*) Escenario de Nuevas Políticas, menos ambicioso que "Política 450", considera las políticas y medidas adoptadas hasta mediados de 2014, así como las propuestas políticas relevantes en la materia, incluso aunque las medidas específicas para implementar estas propuestas no estén totalmente desarrolladas. Se considera una implementación cautelosa de esos compromisos y planes.

Fuente: World Energy Outlook 2014 (AIE/OCDE).

Datos provisionales a 08.06.15

GWh	1/1 a 08/06/15	Δ (%)	Año móvil 365 días	Δ (%)
<b>PENINSULAR</b>				
Hidráulica	14.357	-34,5	28.282	-22,6
Nuclear	25.435	-2,2	56.800	-2,2
Carbón	18.753	84,8	52.670	34,4
Fuel + Gas	0	-	0	-
Ciclo combinado <sup>(1)</sup>	9.632	29,6	24.261	5,4
Consumos generación <sup>(2)</sup>	-2.728	18,4	-6.985	11
Resto hidráulica <sup>(3)</sup>	3.127	-19,3	6.321	-9,4
Eólica	25.210	-5,2	49.260	-9,1
Solar fotovoltaica	3.444	3,4	7.907	-1,2
Solar térmica	2.123	10,0	5.152	3,3
Térmica renovable	1.976	-0,3	4.711	-1,4
Cogeneración y resto	11.372	4,3	26.066	-7,1
<b>Generación neta</b>	<b>112.701</b>	<b>0,8</b>	<b>254.445</b>	<b>-1,2</b>
Consumo en bombeo	-2.356	-23,1	-4.620	-12,3
Enlace Península-Baleares <sup>(4)</sup>	-504	7,6	-1.334	6,4
Saldo intercambios internacionales <sup>(5)</sup>	-1.322	-18,8	-3.099	-50,7
<b>Demanda transporte (b.c.)</b>	<b>108.518</b>	<b>1,7</b>	<b>245.392</b>	<b>0,3</b>
Demanda corregida <sup>(6)</sup>	-	0,4	-	-0,1
Pérdidas en transporte	-1.379	-9,6	-2.978	-5,7
<b>Demanda distribución</b>	<b>107.140</b>	<b>1,9</b>	<b>242.414</b>	<b>0,3</b>
<b>BALEARES</b>				
Generación neta	1.789	4,8	4.370	0,7
Enlace Península-Baleares <sup>(4)</sup>	504	7,6	1.334	6,4
<b>Demanda distribución <sup>(6)</sup></b>	<b>2.280</b>	<b>5,9</b>	<b>5.667</b>	<b>2,4</b>
<b>CANARIAS</b>				
Generación neta	3.667	0,6	8.602	0,3
<b>Demanda distribución <sup>(6)</sup></b>	<b>3.622</b>	<b>0,6</b>	<b>8.495</b>	<b>0,2</b>

(1) Incluye funcionamiento en ciclo abierto.

(2) Consumos en generación correspondientes a la producción hidráulica, nuclear, carbón, fuel+gas y ciclo combinado.

(3) Incluye todas aquellas unidades menores de 50 MW que no pertenecen a ninguna unidad de gestión hidráulica (UGH).

(4) Valor positivo: entrada de energía en el sistema; valor negativo: salida de energía del sistema.

(5) Valor positivo: saldo importador; valor negativo: saldo exportador.

(6) Corregidos los efectos de temperatura y laboralidad.

Δ: (%) Variación porcentual respecto al mismo período de 2014

Fuente: REE.



# NUCLEAR

	<i>Págs.</i>
<b>3. NUCLEAR</b>	
3.1 Centrales nucleares en España .....	93
3.2 Datos de explotación de las centrales nucleares en España. Evolución .....	94
3.3 Fechas históricas y autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas .....	98
3.4 Producción de combustible nuclear en España. Evolución .....	99
3.5 Procedencia de los concentrados de uranio comprados por España en 2014 .....	99
3.6 Potencia, producción nuclear, rendimientos y aportación al total de la electricidad por países en el mundo .....	100
3.7 Potencia y reactores nucleares en situación de operar por países en el mundo. Evolución .....	101
3.8 Reactores en situación de operar, construcción y anunciados en el mundo por países .....	102
3.9 Reactores nucleares agrupados por antigüedad en el mundo .....	103
3.10 Relación nominal de centrales nucleares en situación de operar en el mundo .....	104
3.11 Reactores en situación de operar y construcción según tipos en el mundo .....	113
3.12 Relación nominal de centrales nucleares en construcción en el mundo .....	114
3.13 Relación nominal de centrales nucleares encargadas o planificadas en el mundo .....	119
3.14 Centrales nucleares en Europa con autorización de explotación a largo plazo .....	122
3.15 Centrales nucleares con autorización de explotación a largo plazo en Estados Unidos .....	122
3.16 Solicitudes para autorización de explotación a largo plazo para centrales nucleares en Estados Unidos .....	124

3.17	Solicitudes de licencias combinadas para nuevas centrales nucleares en Estados Unidos .....	125
3.18	Reactores nucleares que inician la construcción y que se conectan a la red en el mundo por años ....	126
3.19	Producción histórica de uranio en el mundo .....	128
3.20	Reservas de uranio. Desglose por países y rango de coste .....	130
3.21	Estimación de las necesidades de uranio en el mundo hasta 2035.....	133
3.22	Capacidad teórica de producción de uranio en el mundo hasta 2035.....	136
3.23	Precio del Uranio en “Zona Euratom”. Evolución .....	138
3.24	Capacidad nominal de enriquecimiento de uranio .....	138
3.25	Capacidad de fabricación de combustible en la OCDE.....	139
3.26	Características principales de los reactores nucleares .....	140
3.27	Dosimetría del personal de las centrales nucleares. Españolas año 2014 .....	141
3.28	Avance 2015. Producción energía nuclear. España .....	141

Central	Localización	Potencia eléctrica inicial (MW) (*)	Potencia eléctrica actual (MW)	Tipo de reactor (suministrador)	Estado actual	Titular
Santa María de Garoña	Santa María de Garoña (Burgos)	460	466	BWR (General Electric)	(**)	Nucleonor (***) 100%
Almaraz I	Almaraz (Cáceres)	930	1.049,4	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde septiembre de 1983	Iberdrola 53% Endesa 36% Gas Natural Fenosa 11%
Almaraz II	Almaraz (Cáceres)	930	1.044,5	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde julio de 1984	Iberdrola 53% Endesa 36% Gas Natural Fenosa 11%
Ascó I	Ascó (Tarragona)	930	1.032,5	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde diciembre de 1984	Endesa 100%
Ascó II	Ascó (Tarragona)	930	1.027,2	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde marzo de 1986	Endesa 85% Iberdrola 15%
Cofrentes	Cofrentes (Valencia)	975	1.092	BWR (General Electric)	En explotación comercial desde marzo de 1985	Iberdrola 100%
Vandellós II	Vandellós (Tarragona)	982	1.087,1	PWR (Westinghouse)	En explotación comercial desde marzo de 1988	Endesa 72% Iberdrola 28%
Trillo I	Trillo (Guadalajara)	1.000	1.066	PWR (Siemens-KWU)	En explotación comercial desde agosto de 1988	Iberdrola 48% Gas Natural Fenosa 34,5% EDP 15,5% Nucleonor (***) 2%

(\*) Al inicio de la explotación comercial.

(\*\*) La autorización de explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña expiró el 6 de julio de 2013. El 27 de mayo de 2014, Nucleonor solicitó la renovación de la misma hasta el 2 de marzo de 2031

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

Fuente: UNESA y Foro Nuclear (datos a 20 de abril de 2015)

## DATOS DE EXPLOTACIÓN DE LAS CENTRALES NUCLEARES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA BRUTA (GWh)										
	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014			
JOSÉ CABRERA(*).....	380,38	1.168,41	1.161,27	--	--	--	--			
SANTA Mª DE GAROÑA(**).....	3.989,76	4.029,21	3.680,38	3.836,67	3.879,69	0,00	0,00			
ALMARAZ I .....	6.843,25	7.764,74	7.823,32	8.173,52	7.647,08	7.993,90	7.510,87			
ALMARAZ II .....	7.054,68	7.681,72	8.536,66	7.265,04	7.979,51	7.702,69	8.284,56			
ASCÓ I .....	5.797,73	8.012,41	8.019,44	8.358,26	7.738,74	9.055,36	7.394,00			
ASCÓ II .....	7.041,73	8.795,21	7.762,06	7.641,44	8.215,56	7.602,44	7.143,84			
COFRENTES .....	8.484,46	7.715,26	7.029,75	9.549,32	9.376,20	8.325,31	9.468,97			
VANDELLÓS II.....	7.876,20	8.304,79	4.894,34	8.860,03	8.042,10	8.071,57	9.194,08			
TRILLO .....	7.976,25	8.733,44	8.642,52	8.229,99	8.481,45	7.992,11	8.307,91			
<b>TOTAL .....</b>	<b>55.444,44</b>	<b>62.205,18</b>	<b>57.549,73</b>	<b>61.914,26</b>	<b>61.360,33</b>	<b>56.743,39</b>	<b>57.304,23</b>			
<b>FACTOR DE CARGA (%)</b>										
JOSÉ CABRERA(*).....	27,14	83,13	88,35	--	--	--	--			
SANTA Mª DE GAROÑA(**).....	99,01	98,43	90,16	93,99	94,78	--	--			
ALMARAZ I .....	84,00	90,80	91,41	90,30	82,96	86,96	81,70			
ALMARAZ II.....	86,59	89,00	99,44	84,63	86,98	84,19	90,55			
ASCÓ I .....	70,90	89,86	88,66	92,41	85,33	100,00	81,75			

ASCÓ II .....	86,44	98,67	86,26	84,92	91,05	84,39	79,39
COFRENTES .....	97,83	85,66	73,49	99,82	97,75	87,03	98,98
VANDELLÓS II .....	89,55	87,40	51,39	93,04	84,22	84,76	96,54
TRILLO .....	85,42	93,27	92,55	88,13	90,58	85,59	88,97
<b>GLOBAL .....</b>	<b>85,49</b>	<b>90,96</b>	<b>83,39</b>	<b>90,80</b>	<b>88,82</b>	<b>87,54</b>	<b>88,41</b>

**FACTOR DE OPERACIÓN (%)**

JOSÉ CABRERA(*) .....	55,40	89,50	90,17	--	--	--	--
SANTA M <sup>o</sup> DE GAROÑA(**) .....	100,00	99,35	90,71	95,17	95,05	--	--
ALMARAZ I .....	88,00	92,69	93,38	93,00	84,30	89,97	83,92
ALMARAZ II .....	91,11	92,99	100,00	86,43	88,00	86,26	91,94
ASCÓ I .....	72,91	91,48	97,57	93,96	87,28	100,00	82,49
ASCÓ II .....	87,74	99,74	88,80	86,56	94,80	85,60	80,02
COFRENTES .....	99,23	88,89	77,26	100,00	98,89	89,05	100,00
VANDELLÓS II .....	90,84	89,40	53,15	94,67	86,54	87,71	98,90
TRILLO .....	86,74	93,94	93,33	90,98	91,82	87,40	90,19
<b>GLOBAL .....</b>	<b>88,21</b>	<b>93,07</b>	<b>86,14</b>	<b>92,97</b>	<b>90,60</b>	<b>89,40</b>	<b>89,79</b>

**FACTOR DE DISPONIBILIDAD (%)**

JOSÉ CABRERA(*) .....	55,06	83,81	88,35	--	--	--	--
SANTA M <sup>o</sup> DE GAROÑA(**) .....	99,27	98,82	90,12	93,90	94,77	--	--

(Continúa)





(Continuación)

	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014
ALMARAZ I .....	86,44	91,52	92,97	90,38	85,88	88,37	82,67
ALMARAZ II .....	90,24	91,03	99,97	85,45	88,12	85,94	91,09
ASCÓ I .....	71,35	90,73	89,06	93,50	86,25	99,96	81,80
ASCÓ II .....	86,72	99,92	86,95	85,96	93,25	84,55	78,91
COFRENTES .....	98,00	87,75	75,97	99,06	97,21	88,07	98,24
VANDELLÓS II .....	89,93	88,12	52,28	94,20	85,30	85,93	98,01
TRILLO .....	86,44	93,69	93,02	88,76	91,34	86,54	89,94
<b>GLOBAL .....</b>	<b>87,18</b>	<b>91,94</b>	<b>84,32</b>	<b>91,33</b>	<b>89,84</b>	<b>88,45</b>	<b>88,40</b>
<b>FACTOR DE INDISPONIBILIDAD NO PROGRAMADA (%)</b>							
JOSÉ CABRERA(*) .....	34,71	5,46	3,64	--	--	--	--
SANTA Mª DE GAROÑA(**) .....	0,44	1,10	1,93	2,82	5,05	--	--
ALMARAZ I .....	2,93	0,93	0,03	3,07	0,00	8,33	0,50
ALMARAZ II .....	1,11	1,48	0,03	3,37	0,23	3,50	1,58
ASCÓ I .....	1,28	1,11	2,96	6,31	0,34	0,00	4,48
ASCÓ II .....	0,72	0,61	2,96	1,67	4,19	2,14	8,29
COFRENTES .....	1,59	1,53	1,54	0,53	0,37	0,11	0,91
VANDELLÓS II .....	0,51	2,38	35,56	5,66	1,81	3,25	1,53
TRILLO .....	0,07	0,30	1,67	1,00	0,67	4,82	2,13
<b>GLOBAL .....</b>	<b>1,83</b>	<b>1,32</b>	<b>6,32</b>	<b>3,20</b>	<b>1,33</b>	<b>3,16</b>	<b>2,73</b>

PARADAS REACTOR

	2005			2010			2012			2013			2014		
	PANP	PNP	PP	PANP	PNP	PP	PANP	PNP	PP	PANP	PNP	PP	PANP	PNP	PP
JOSÉ CABRERA(*).....	0	1	2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
SANTA Mª DE GAROÑA(**).....	0	0	0	0	1	3	1	0	1	--	--	--	--	--	--
ALMARAZ I .....	1	2	1	0	2	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1
ALMARAZ II .....	0	1	1	1	2	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
ASCÓ I .....	2	2	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
ASCÓ II .....	1	2	0	0	0	1	1	0	1	2	0	1	0	1	1
COFRENTES.....	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
VANDELLOS II.....	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	3	0	0
TRILLO .....	0	2	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	0	0	1
<b>TOTAL .....</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

PANP: Paradas Automáticas No Programadas. PNP: Paradas No Programadas. PP: Paradas Programadas (incluye recargas).

DEFINICIONES

**Factor de carga:** Relación entre la energía eléctrica producida en un período de tiempo y la que se hubiera podido producir en el mismo período 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 período considerado.

**Factor de indisponibilidad programada:** Relación entre la energía que se ha dejado de producir por paradas o reducciones de potencia programadas en un período atribuibles a la propia central y la energía que se hubiera podido producir en el mismo período 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 período de tiempo y la energía que se hubiera podido producir en el mismo período 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. (\*\*)La CN Sta. Mª de Garoña se encuentra en situación de cese desde el 6 de julio de 2013 y el 24 de mayo de 2014 ha solicitado la renovación de su autorización de explotación.

Fuente: UNESA y Foro Nuclear.

## FECHAS HISTÓRICAS Y AUTORIZACIONES DE EXPLOTACIÓN DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

Central	Permiso de construcción	Primer acoplamiento a la red eléctrica	Inicio de la operación comercial	Autorización de explotación actual	Plazo de validez
Santa María de Garoña	2 de mayo de 1966	2 de marzo de 1971	11 de mayo de 1971	(*)	—
Almaraz I	2 de julio de 1973	1 de mayo de 1981	1 de septiembre de 1983	8 de junio de 2010	10 años
Almaraz II	2 de julio de 1973	8 de octubre de 1983	1 de julio de 1984	8 de junio de 2010	10 años
Ascó I	16 de mayo de 1974	13 de agosto de 1983	10 de diciembre de 1984	22 de septiembre de 2011	10 años
Ascó II	7 de marzo de 1975	23 de octubre de 1985	31 de marzo de 1986	22 de septiembre de 2011	10 años
Cofrentes	9 de septiembre de 1975	14 de octubre de 1984	11 de marzo de 1985	20 de marzo de 2011	10 años
Trillo I	17 de agosto de 1979	23 de mayo de 1988	6 de agosto de 1988	17 de noviembre de 2014	10 años
Vandellós II	29 de diciembre de 1980	12 de diciembre de 1987	8 de marzo de 1988	26 de julio de 2010	10 años

(\*) La autorización de explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña expiró el 6 de julio de 2013. El 27 de mayo de 2014, Nuclenor solicitó la renovación de la misma hasta el 2 de marzo de 2031.

Fuente: UNESA y Foro Nuclear (datos a 20 de abril de 2015).

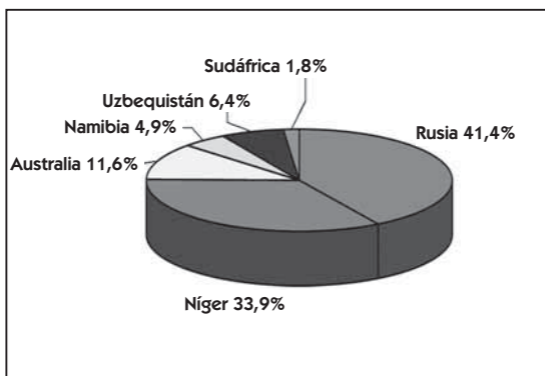
**Cuadro 3.4****PRODUCCIÓN DE COMBUSTIBLE NUCLEAR EN ESPAÑA (\*). EVOLUCIÓN**

NÚMERO DE ELEMENTOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Elementos PWR:	540	496	532	624	464	558
Elementos BWR:	457	438	497	294	652	298
<b>TOTAL</b>	<b>997</b>	<b>934</b>	<b>1.029</b>	<b>918</b>	<b>1.116</b>	<b>856</b>
CCNN nacionales	289	383	319	376	350	184
Exportación	708	551	710	542	766	672
<b>TOTAL</b>	<b>997</b>	<b>934</b>	<b>1.029</b>	<b>918</b>	<b>1.116</b>	<b>856</b>

TONELADAS DE URANIO	2009	2010	2011	2012	2013	2014
En elementos PWR:	244,7	243,9	246,3	295,0	236,6	283,5
En elementos BWR:	80,5	78,1	95,1	56,1	114,9	59,8
<b>TOTAL</b>	<b>325,2</b>	<b>322,0</b>	<b>341,4</b>	<b>351,1</b>	<b>351,5</b>	<b>343,3</b>
CCNN nacionales	94,5	133,6	107,1	93,7	128,7	94,5
Exportación	231,0	189,0	234,3	257,4	222,8	248,8
<b>TOTAL</b>	<b>325,3</b>	<b>322,1</b>	<b>341,1</b>	<b>351,1</b>	<b>351,5</b>	<b>343,3</b>

(\*) Producidos por ENUSA Industrias Avanzadas  
Fuente: ENUSA Industrias Avanzadas y Foro Nuclear.

**Cuadro 3.5****PROCEDENCIA DE LOS CONCENTRADOS DE URANIO COMPRADOS POR ESPAÑA EN 2014**

Fuente: ENUSA Industrias Avanzadas y Foro Nuclear.

**Cuadro 3.6****POTENCIA, PRODUCCIÓN NUCLEAR,  
RENDIMIENTOS Y APORTACIÓN AL TOTAL  
DE LA ELECTRICIDAD POR PAÍSES EN EL  
MUNDO**

	Num. react.	Potencia MW netos	Prod 2014 TWh	$\Delta$ %	Factor de carga 2014 (%)	Electricidad de origen nuclear en 2014 (%)
Alemania	9	12.003	91,78	-0,4	87,3	15,85
Argentina	3	1.627	5,25	-8,0	36,8	4,05
Armenia	1	376	2,26	4,4	68,6	30,67
Bélgica	7	5.943	32,09	-20,0	61,6	47,51
Brasil	2	1.901	15,38	4,8	92,4	2,86
Bulgaria	2	1.906	15,01	12,2	89,9	31,8
Canadá	19	13.553	100,09	3,1	84,3	16,8
Corea del Sur	23	20.656	149,16	12,0	82,4	30,42
China	23	19.317	130,58	17,1	77,2	2,39
Eslovaquia	4	1.816	15,49	10,5	97,4	56,87
Eslovenia	1	696	6,06	19,5	99,4	37,25
<b>España</b>	<b>7</b>	<b>7.002</b>	<b>57,30</b>	<b>1,0</b>	<b>93,4</b>	<b>20,48</b>
Estados Unidos	99	98.756	797,06	1,0	92,1	19,47
Finlandia	4	2.741	22,65	-0,2	94,3	34,65
Francia	58	63.130	415,90	2,9	75,2	76,93
Hungría	4	1.889	14,77	1,6	89,3	53,59
India	21	5.302	33,23	9,2	71,5	3,53
Iran	1	915	4,14	203,5	51,7	1,51
Japón	48	42.569	s.d	s.d	s.d	s.d
Méjico	2	1.600	9,31	-17,3	66,4	5,64
Países Bajos	1	485	2,73	0,0	64,3	2,77
Pakistán	3	725	4,61	4,8	72,6	4,34
Reino Unido	16	10.038	57,91	-9,2	65,9	17,18
República Checa	6	3.766	28,63	-1,2	86,8	35,78
Rumanía	2	1.310	10,75	0,5	93,7	18,49
Rusia	34	25.264	169,04	4,5	76,4	18,57
Sudáfrica	2	1.830	14,74	7,9	91,9	6,2
Suecia	10	9.487	62,27	-2,2	74,9	41,47
Suiza	5	3.252	26,37	5,7	92,6	37,87
Taiwán	6	4.927	40,80	1,7	94,5	18,93
Ucrania	15	13.168	83,12	6,3	72,1	49,39
<b>TOTAL</b>	<b>438</b>	<b>377.728</b>	<b>2.418,48</b>	<b>2,2</b>	<b>82,4</b>	

Datos a 31.12.2014. s.d: sin datos

$\Delta$  % = Tasa de variación porcentual de la producción del año 2014 respecto a 2013.

Fuente: PRIS-OIEA, WNA y Foro Nuclear.

**Cuadro 3.7****POTENCIA Y REACTORES NUCLEARES EN SITUACIÓN DE OPERAR POR PAÍSES EN EL MUNDO. EVOLUCIÓN**

	1970	1980	1990	2000	2013	2014
	MWe uds	MWe uds	MWe uds	MWe uds	MWe uds	MWe uds
Alemania	927 8	10.487 19	22.127 21	21.470 19	12.068 9	12.003 9
Argentina	0 0	335 1	935 2	935 2	935 2	1.627 2
Armenia	0 0	751 2	375 1	375 1	375 1	376 1
Bélgica	10 1	1.838 4	5.927 7	5.927 7	5.927 7	5.943 7
Brasil	0 0	0 0	609 1	1.884 2	1.884 2	1.901 2
Bulgaria	0 0	1.924 3	2.585 5	3.538 6	1.906 2	1.906 2
Canadá	928 2	5.254 10	13.409 20	15.165 22	13.500 19	13.553 19
Corea del Sur	0 0	576 1	7.733 9	13.746 16	20.721 23	20.656 23
China	0 0	0 0	0 0	2.186 3	16.038 20	19.095 22
Eslovaquia	0 0	816 2	1.759 4	2.631 6	1.815 4	1.816 4
Eslovenia	0 0	0 0	688 1	688 1	688 1	696 1
<b>España</b>	<b>141 1</b>	<b>621 2</b>	<b>7.262 8</b>	<b>7.262 8</b>	<b>7.121 8(*)</b>	<b>7.002 8(*)</b>
Estados Unidos	6.635 19	54.597 69	106.245 111	102.657 104	99.081 100	98.756 99
Finlandia	0 0	2.752 4	2.752 4	2.752 4	2.752 4	2.741 4
Francia	1.454 8	14.160 22	55.840 56	63.260 59	63.130 58	63.130 58
Hungría	0 0	0 0	1.889 4	1.889 4	1.889 4	1.889 4
India	300 2	577 4	1.189 7	2.603 14	5.308 21	5.302 21
Irán	0 0	0 0	0 0	0 0	915 1	915 1
Italia	563 3	1.423 4	0 0	0 0	0 0	0 0
Japón	1.248 5	14.957 23	30.867 41	43.241 52	42.388 48	42.569 48
Kazahastán	0 0	52 1	52 1	0 0	0 0	0 0
Lituania	0 0	0 0	2.370 2	2.370 2	0 0	0 0
Méjico	0 0	0 0	665 1	1.330 2	1.330 2	1.600 2
Países Bajos	55 1	537 2	537 2	482 1	482 1	485 1
Pakistán	0 0	90 1	90 1	390 2	690 3	725 3
Reino Unido	3.501 27	6.474 33	11.567 37	11.671 33	9.243 16	10.038 16
República Checa	0 0	0 0	1.878 4	2.881 5	3.884 6	3.766 6
Rumanía	0 0	0 0	0 0	650 1	1.300 2	1.310 2
Rusia	786 5	8.557 20	18.898 29	19.848 30	23.643 33	25.264 34
Sudáfrica	0 0	0 0	1.860 2	1.860 2	1.860 2	1.830 2
Suecia	10 1	6.044 8	10.674 12	10.074 11	9.474 10	9.487 10
Suiza	365 1	2.088 4	3.308 5	3.308 5	3.308 5	3.252 5
Taiwán	0 0	1.208 2	5.032 6	5.032 6	5.032 6	4.927 6
Ucrania	0 0	2.046 3	12.847 15	11.207 13	13.107 15	13.168 15
<b>Mundo</b>	<b>16.223 84</b>	<b>137.464 244</b>	<b>331.969 419</b>	<b>363.312 443</b>	<b>371.794 435</b>	<b>377.728 438</b>
Num países	14	24	30	31	31	31

(\*) La CN de Sta. María de Garoña ha permanecido en situación de parada durante 2013 y 2014.

Datos de potencia neta a 31 de diciembre del año que figura en la cabecera.

Fuente: ELECNUC Ed. 2014 (CEA), hasta 2013, y WNA y Foro Nuclear (2014).

**Cuadro 3.8****REACTORES EN SITUACIÓN DE OPERAR, CONSTRUCCIÓN Y ANUNCIADOS EN EL MUNDO POR PAÍSES**

	En situación de operar		En construcción		Planificados(*)		Propuestos(**)	
	uds.	MWe(***)	uds.	MWe	uds.	MWe	uds.	MWe
Alemania	9	12.003	0	0	0	0	0	0
Arabia Saudita	0	0	0	0	0	0	16	17.000
Argentina	3	1.627	1	27	0	0	3	1.600
Armenia	1	376	0	0	1	1.060	0	0
Bangladesh	0	0	0	0	2	2.400	0	0
Bélgica	7	5.943	0	0	0	0	0	0
Bielorusia	0	0	2	2.400	0	0	2	2.400
Brasil	2	1.901	1	1.405	0	0	4	4.000
Bulgaria	2	1.906	0	0	1	950	0	0
Canadá	19	13.553	0	0	2	1.500	3	3.800
Corea del Norte	0	0	0	0	0	0	1	950
Corea del Sur	23	20.656	5	6.870	8	11.640	0	0
Chile	0	0	0	0	0	0	4	4.400
China	22	19.095	27	29.548	64	71.220	123	128.000
Egipto	0	0	0	0	1	1.000	1	1.000
Emiratos A.U.	0	0	3	4.200	1	1.400	10	14.400
Eslovaquia	4	1.816	2	942	0	0	1	1.200
Eslovenia	1	696	0	0	0	0	1	1.000
<b>España</b>	<b>7(a)</b>	<b>7.002</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Estados Unidos	99	98.756	5	6.018	5	6.063	17	26.000
Finlandia	4	2.741	1	1.700	1	1.200	1	1.500
Francia	58	63.130	1	1.720	1	1.720	1	1.100
Hungría	4	1.889	0	0	2	2.400	0	0
India	21	5.302	6	4.300	22	21.300	35	40.000
Indonesia	0	0	0	0	1	30	4	4.000
Iran	1	915	0	0	2	2.000	7	6.300
Israel	0	0	0	0	0	0	1	1.200
Italia	0	0	0	0	0	0	0	0
Japón	48	42.569	3	3.036	9	12.947	3	4.145
Jordania	0	0	0	0	2	2.000	0	0
Kazakhstan	0	0	0	0	2	600	2	600
Lituania	0	0	0	0	1	1.350	0	0
Malasia	0	0	0	0	0	0	2	2.000
Méjico	2	1.600	0	0	0	0	2	2.000
Países Bajos	1	485	0	0	0	0	1	1.000
Pakistan	3	725	2	680	0	0	2	2.000
Polonia	0	0	0	0	6	6.000	0	0
Reino Unido	16	10.038	0	0	4	6.680	7	8.920
República Checa	6	3.766	0	0	2	2.400	1	1.200
Rumania	2	1.310	0	0	2	1.440	1	655
Rusia	34	25.264	9	7.968	31	32.780	18	16.000
Sudáfrica	2	1.830	0	0	0	0	8	9.600
Suecia	10	9.487	0	0	0	0	0	0
Suiza	5	3.252	0	0	0	0	3	4.000
Tailandia	0	0	0	0	0	0	5	5.000
Turquía	0	0	0	0	4	4.800	4	4.500
Ucrania	15	13.168	0	0	2	1.900	11	12.000
Vietnám	0	0	0	0	4	4.000	6	6.700
<b>Mundo (****)</b>	<b>437</b>	<b>377.728</b>	<b>70</b>	<b>73.514</b>	<b>183</b>	<b>203.580</b>	<b>311</b>	<b>340.170</b>

Datos a 1 de enero de 2015.

(\*) Aprobados, financiación y compromisos firmes (la mayoría estarán operando en 8 ó 10 años).

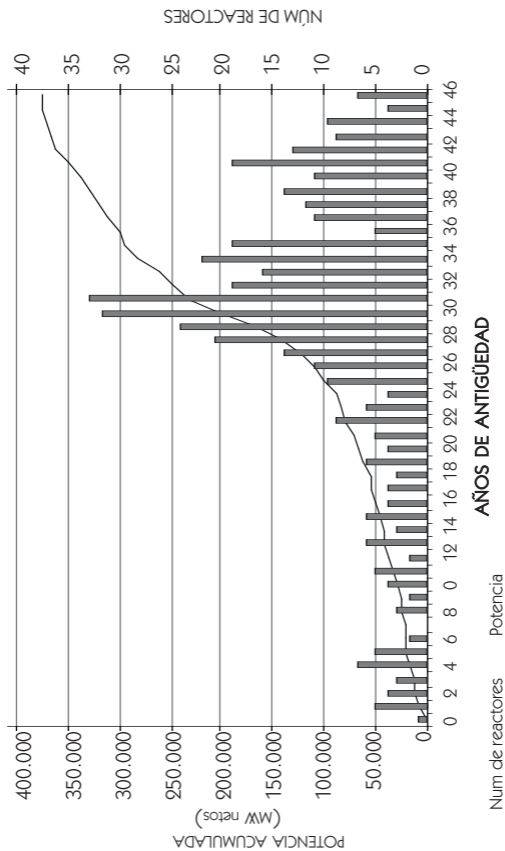
(\*\*) Existen programas específicos o propuestas de localización (la mayoría operando en 15 años).

(\*\*\*) Potencia neta para "en operación" y Potencia bruta para el resto.

(\*\*\*\*) El total del mundo incluye 6 reactores en operación en Taiwán con una potencia de 4.927 MWe, y 2 en construcción (2.700 MWe).

(a) La central de Santa María de Garoña se encuentra en situación de cese y ha solicitado la renovación de la autorización de explotación.

Fuente: World Nuclear Association y Foro Nuclear.



Fuente: PRIS-OIEA. Datos a 2.2.2015



**Cuadro 3.10****RELACIÓN NOMINAL DE CENTRALES NUCLEARES  
EN SITUACIÓN DE OPERAR EN EL MUNDO**

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	
				Bruta (MW)	Fecha Conexión
ALEMANIA	BROKDORF	PWR	OSTERENDE	1.480	14/10/1986
	EMSLAND	PWR	LINGEN (EMS)	1.406	19/04/1988
	GRAFENRHEINFELD	PWR	SCHWEINFURT	1.345	30/12/1981
	GROHNDE	PWR	GROHNDE	1.430	05/9/1984
	GUNDREMMINGEN-B	BWR	GUNDREMMINGEN	1.344	16/03/1984
	GUNDREMMINGEN-C	BWR	GUNDREMMINGEN	1.344	02/11/1984
	ISAR-2	PWR	ESSENBACH	1.485	22/01/1988
	NECKARWESTHEIM-2	PWR	NECKARWESTHEIM	1.400	03/01/1989
	PHILIPPSBURG-2	PWR	PHILIPPSBURG	1.468	17/12/1984
ARGENTINA	ATUCHA-1	PHWR	LIMA	357	19/03/1974
	ATUCHA-2	PHWR	LIMA	745	27/06/2014
	EMBALSE	PHWR	EMBALSE	648	25/04/1983
ARMENIA	ARMENIAN-2	PWR	METSAMOR	408	05/01/1980
BÉLGICA	DOEL-1	PWR	DOEL-BEVEREN	454	28/08/1974
	DOEL-2	PWR	DOEL-BEVEREN	454	21/08/1975
	DOEL-3	PWR	DOEL-BEVEREN	1.056	23/06/1982
	DOEL-4	PWR	DOEL-BEVEREN	1.090	08/04/1985
	TIHANGE-1	PWR	TIHANGE	1.009	07/03/1975
	TIHANGE-2	PWR	TIHANGE	1.055	13/10/1982
	TIHANGE-3	PWR	TIHANGE	1.094	15/06/1985
BRASIL	ANGRA-1	PWR	ANGRA DOS-REIS	640	01/04/1982
	ANGRA-2	PWR	ANGRA DOS-REIS	1.350	02/07/2000
BÚLGARIA	KOZLODUY-5	PWR	VRATZA	1.000	29/11/1987
	KOZLODUY-6	PWR	VRATZA	1.000	02/08/1991
CANADÁ	BRUCE-1	PHWR	TIVERTON	824	14/01/1977
	BRUCE-2	PHWR	TIVERTON	786	04/09/1976
	BRUCE-3	PHWR	TIVERTON	805	12/12/1977
	BRUCE-4	PHWR	TIVERTON	805	21/12/1978
	BRUCE-5	PHWR	TIVERTON	872	02/12/1984
	BRUCE-6	PHWR	TIVERTON	891	26/06/1984
	BRUCE-7	PHWR	TIVERTON	872	22/02/1986
	BRUCE-8	PHWR	TIVERTON	872	09/03/1987
	DARLINGTON-1	PHWR	TOWN OF NEWCASTLE	934	19/12/1990
	DARLINGTON-2	PHWR	TOWN OF NEWCASTLE	934	15/01/1990
	DARLINGTON-3	PHWR	TOWN OF NEWCASTLE	934	07/12/1992
	DARLINGTON-4	PHWR	TOWN OF NEWCASTLE	934	17/04/1993
	PICKERING-1	PHWR	PICKERING	542	04/04/1971
	PICKERING-4	PHWR	PICKERING	542	21/05/1973
	PICKERING-5	PHWR	PICKERING	540	19/12/1982
	PICKERING-6	PHWR	PICKERING	540	08/11/1983
	PICKERING-7	PHWR	PICKERING	540	17/11/1984
	PICKERING-8	PHWR	PICKERING	540	21/01/1986
	POINT LEPREAU	PHWR	SAINT JOHN	705	11/09/1982
CHINA	CEFR	FBR	TUOLI	25	21/07/2011
	DAYA BAY-1	PWR	SHENZHEN CITY	984	31/08/1993
	DAYA BAY-2	PWR	SHENZHEN CITY	984	07/02/1994
	FANGJIASHAN-1	PWR	JIAXING	1.080	04/11/2014

*(Continúa)*

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	
				Bruta (MW)	Fecha Conexión
	FANGJIASHAN-2	PWR	JIAXING	1.080	12/01/2015
	FUQUING-1	PWR	FUQUING	1.080	20/08/2014
	HONGYANHE-1	PWR	DALIAN	1.119	17/02/2013
	HONGYANHE-2	PWR	DALIAN	1.119	23/11/2013
	HONGYANHE-3	PWR	DALIAN	1.080	23/03/2015
	LING AO-1	PWR	SHENZHEN	990	26/02/2002
	LING AO-2	PWR	SHENZHEN	990	14/09/2002
	LING AO-3	PWR	SHENZHEN	1.080	15/07/2010
	LING AO-4	PWR	SHENZHEN	1.080	03/05/2011
	NINGDE-1	PWR	NINGDE	1.080	28/12/2012
	NINGDE-2	PWR	NINGDE	1.080	04/01/2014
	NINGDE-3	PWR	NINGDE	1.080	21/03/2015
	QINSHAN 2-1	PWR	JIAXING	650	06/02/2002
	QINSHAN 2-2	PWR	JIAXING	650	11/03/2004
	QINSHAN 2-3	PWR	JIAXING	660	01/08/2010
	QINSHAN 2-4	PWR	JIAXING	660	25/11/2011
	QINSHAN 3-1	PHWR	JIAXING	728	19/11/2002
	QINSHAN 3-2	PHWR	JIAXING	728	12/06/2003
	QINSHAN-1	PWR	JIAXING	310	15/12/1991
	TIANWAN-1	PWR	LIANYUNGANG	1.060	12/05/2006
	TIANWAN-2	PWR	LIANYUNGANG	1.060	14/05/2007
	YANGJIANG-1	PWR	YANGJIANG	1.086	31/12/2013
	YANGJIANG-2	PWR	YANGJIANG	1.080	10/03/2015
<b>COREA DEL SUR</b>	HANBIT-1	PWR	YEONGGWANG-GUN	1.000	05/03/1986
	HANBIT-2	PWR	YEONGGWANG-GUN	993	11/11/1986
	HANBIT-3	PWR	YEONGGWANG-GUN	1.050	30/10/1994
	HANBIT-4	PWR	YEONGGWANG-GUN	1.049	18/07/1995
	HANBIT-5	PWR	YEONGGWANG-GUN	1.053	19/12/2001
	HANBIT-6	PWR	YEONGGWANG-GUN	1.052	16/09/2002
	HANUL-1	PWR	ULCHIN-GUN	1.003	07/04/1988
	HANUL-2	PWR	ULCHIN-GUN	1.008	14/04/1989
	HANUL-3	PWR	ULCHIN-GUN	1.050	06/01/1998
	HANUL-4	PWR	ULCHIN-GUN	1.053	28/12/1998
	HANUL-5	PWR	ULCHIN-GUN	1.051	18/12/2003
	HANUL-6	PWR	ULCHIN-GUN	1.051	07/01/2005
	KORI-1	PWR	GIJANG-GUN	608	26/06/1977
	KORI-2	PWR	GIJANG-GUN	676	22/04/1983
	KORI-3	PWR	GIJANG-GUN	1.042	22/01/1985
	KORI-4	PWR	GIJANG-GUN	1.041	15/11/1985
	SHIN-KORI-1	PWR	BUSAN & ULSAN	1.049	04/08/2010
	SHIN-KORI-2	PWR	BUSAN & ULSAN	1.046	28/01/2012
	SHIN-WOLSONG-1	PWR	GYEONGJU-SI	1.045	27/01/2012
	SHIN-WOLSONG-2	PWR	GYEONGJU-SI	1.000	26/02/2015
	WOLSONG-1	PHWR	GYEONGJU-SI	685	31/12/1982
	WOLSONG-2	PHWR	GYEONGJU-SI	675	01/04/1997
	WOLSONG-3	PHWR	GYEONGJU-SI	688	25/03/1998
	WOLSONG-4	PHWR	GYEONGJU-SI	691	21/05/1999
<b>ESLOVAQUIA</b>	BOHUNICE-3	PWR	JASLOVSKE BOHUNICE	505	20/08/1984
	BOHUNICE-4	PWR	JASLOVSKE BOHUNICE	505	09/08/1985
	MOCHOVCE-1	PWR	LEVICE	470	04/07/1998
	MOCHOVCE-2	PWR	LEVICE	470	20/12/1999
<b>ESLOVENIA</b>	KRSKO	PWR	KRSKO	727	02/10/1981

(Continúa)

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	
				Bruta (MW)	Fecha Conexión
ESPAÑA	ALMARAZ-1	PWR	ALMARAZ	1.049	01/05/1981
	ALMARAZ-2	PWR	ALMARAZ	1.044	08/10/1983
	ASCO-1	PWR	ASCO	1.033	13/08/1983
	ASCO-2	PWR	ASCO	1.035	23/10/1985
	COFRENTES	BWR	COFRENTES	1.102	14/10/1984
	STA MARIA DE GAROÑA (*)	BWR	STA MARIA DE GAROÑA	466	02/03/1971
	TRILLO-1	PWR	TRILLO	1.066	23/05/1988
	VANDELLOS-2	PWR	VANDELLOS	1.087	12/12/1987
ESTADOS UNIDOS	ANO-1	PWR	POPE	903	17/08/1974
	ANO-2	PWR	POPE	1.065	26/12/1978
	BEAVER VALLEY-1	PWR	SHIPPINGPORT	959	14/06/1976
	BEAVER VALLEY-2	PWR	SHIPPINGPORT	958	17/08/1987
	BRAIDWOOD-1	PWR	BRAIDWOOD	1.270	12/07/1987
	BRAIDWOOD-2	PWR	BRAIDWOOD	1.230	25/05/1988
	BROWNS FERRY-1	BWR	DECATUR	1.155	15/10/1973
	BROWNS FERRY-2	BWR	DECATUR	1.155	28/08/1974
	BROWNS FERRY-3	BWR	DECATUR	1.155	12/09/1976
	BRUNSWICK-1	BWR	SOUTHPORT	990	04/12/1976
	BRUNSWICK-2	BWR	SOUTHPORT	960	29/04/1975
	BYRON-1	PWR	BYRON	1.242	01/03/1985
	BYRON-2	PWR	BYRON	1.210	06/02/1987
	CALLAWAY-1	PWR	FULTON	1.275	24/10/1984
	CALVERT CLIFFS-1	PWR	LUSBY	918	03/01/1975
	CALVERT CLIFFS-2	PWR	LUSBY	911	07/12/1976
	CATAWBA-1	PWR	YORK COUNTY	1.188	22/01/1985
	CATAWBA-2	PWR	YORK COUNTY	1.188	18/05/1986
	CLINTON-1	BWR	HART TOWNSHIP	1.098	24/04/1987
	COLUMBIA	BWR	BENTON	1.173	27/05/1984
	COMANCHE PEAK-1	PWR	GLEN ROSE	1.259	24/04/1990
	COMANCHE PEAK-2	PWR	GLEN ROSE	1.250	09/04/1993
	COOK-1	PWR	BRIDGMAN	1.100	10/02/1975
	COOK-2	PWR	BRIDGMAN	1.151	22/03/1978
	COOPER	BWR	BROWNVILLE	801	10/05/1974
	DAVIS BESSE-1	PWR	OTTAWA	925	28/08/1977
	DIABLO CANYON-1	PWR	AVILA BEACH	1.197	11/11/1984
	DIABLO CANYON-2	PWR	AVILA BEACH	1.197	20/10/1985
	DRESDEN-2	BWR	MORRIS	950	13/04/1970
	DRESDEN-3	BWR	MORRIS	935	22/07/1971
	DUANE ARNOLD-1	BWR	PALO	624	19/05/1974
	FARLEY-1	PWR	DOTHAN	918	18/08/1977
	FARLEY-2	PWR	DOTHAN	928	25/05/1981
	FERMI-2	BWR	LAGOONA BEACH	1.198	21/09/1986
	FITZPATRICK	BWR	OSWEGO	849	01/02/1975
	FORT CALHOUN-1	PWR	FORT CALHOUN	512	25/08/1973
	GINNA	PWR	ONTARIO	608	02/12/1969
	GRAND GULF-1	BWR	PORT GIBSON	1.500	20/10/1984
	HARRIS-1	PWR	NEW HILL	960	19/01/1987
	HATCH-1	BWR	BAXLEY	911	11/11/1974
	HATCH-2	BWR	BAXLEY	921	22/09/1978
	HOPE CREEK-1	BWR	SALEM	1.240	01/08/1986
INDIAN POINT-2	PWR	BUCHANAN	1.067	26/06/1973	
INDIAN POINT-3	PWR	BUCHANAN	1.085	27/04/1976	

(Continúa)

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	
				Bruta (MW)	Fecha Conexión
	LASALLE-1	BWR	MARSEILLES	1.207	04/09/1982
	LASALLE-2	BWR	MARSEILLES	1.207	20/04/1984
	LIMERICK-1	BWR	LIMERICK	1.194	13/04/1985
	LIMERICK-2	BWR	LIMERICK	1.194	01/09/1989
	MCGUIRE-1	PWR	CORNELIUS	1.215	12/09/1981
	MCGUIRE-2	PWR	CORNELIUS	1.215	23/05/1983
	MILLSTONE-2	PWR	WATERFORD	918	09/11/1975
	MILLSTONE-3	PWR	WATERFORD	1.280	12/02/1986
	MONTICELLO	BWR	MONTICELLO	613	05/03/1971
	NINE MILE POINT-1	BWR	SCRIBA	642	09/11/1969
	NINE MILE POINT-2	BWR	SCRIBA	1.320	08/08/1987
	NORTH ANNA-1	PWR	MINERAL	990	17/04/1978
	NORTH ANNA-2	PWR	MINERAL	1.011	25/08/1980
	OCONEE-1	PWR	OCONEE	891	06/05/1973
	OCONEE-2	PWR	OCONEE	891	05/12/1973
	OCONEE-3	PWR	OCONEE	891	18/09/1974
	OYSTER CREEK	BWR	FORKED RIVER	652	23/09/1969
	PALISADES	PWR	SOUTH HAVEN	845	31/12/1971
	PALO VERDE-1	PWR	WINTERSBURG	1.414	10/06/1985
	PALO VERDE-2	PWR	WINTERSBURG	1.414	20/05/1986
	PALO VERDE-3	PWR	WINTERSBURG	1.414	28/11/1987
	PEACH BOTTOM-2	BWR	YORK COUNTY	1.182	18/02/1974
	PEACH BOTTOM-3	BWR	YORK COUNTY	1.182	01/09/1974
	PERRY-1	BWR	PERRY	1.303	19/12/1986
	PILGRIM-1	BWR	PLYMOUTH	711	19/07/1972
	POINT BEACH-1	PWR	TWO CREEKS	640	06/11/1970
	POINT BEACH-2	PWR	TWO CREEKS	640	02/08/1972
	PRAIRIE ISLAND-1	PWR	RED WING	566	04/12/1973
	PRAIRIE ISLAND-2	PWR	RED WING	560	21/12/1974
	QUAD CITIES-1	BWR	CORDOVA	940	12/04/1972
	QUAD CITIES-2	BWR	CORDOVA	940	23/05/1972
	RIVER BEND-1	BWR	ST.FRANCISVILLE	1.016	03/12/1985
	ROBINSON-2	PWR	HARTSVILLE	780	26/09/1970
	SALEM-1	PWR	SALEM	1.254	25/12/1976
	SALEM-2	PWR	SALEM	1.200	03/06/1981
	SEABROOK-1	PWR	SEABROOK	1.296	29/05/1990
	SEQUOYAH-1	PWR	DAISY	1.221	22/07/1980
	SEQUOYAH-2	PWR	DAISY	1.200	23/12/1981
	SOUTH TEXAS-1	PWR	BAY CITY	1.354	30/03/1988
	SOUTH TEXAS-2	PWR	BAY CITY	1.354	11/04/1989
	ST. LUCIE-1	PWR	FORT PIERCE	1.045	07/05/1976
	ST. LUCIE-2	PWR	FORT PIERCE	1.050	13/06/1983
	SUMMER-1	PWR	JENKINSVILLE	1.006	16/11/1982
	SURRY-1	PWR	GRAVEL NECK	890	04/07/1972
	SURRY-2	PWR	GRAVEL NECK	890	10/03/1973
	SUSQUEHANNA-1	BWR	SALEM	1.330	16/11/1982
	SUSQUEHANNA-2	BWR	SALEM	1.330	03/07/1984
	THREE MILE ISLAND-1	PWR	DAUPHIN	880	19/06/1974
	TURKEY POINT-3	PWR	FLORIDA CITY	829	02/11/1972
	TURKEY POINT-4	PWR	FLORIDA CITY	829	21/06/1973
	VOGTLE-1	PWR	WAYNESBORO	1.229	27/03/1987
	VOGTLE-2	PWR	WAYNESBORO	1.229	10/04/1989

(Continúa)

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	
				Bruta (MW)	Fecha Conexión
	WATERFORD-3	PWR	TAFT	1.250	18/03/1985
	WATTS BAR-1	PWR	SPRING CITY	1.210	06/02/1996
	WOLF CREEK	PWR	BURLINGTON	1.280	12/06/1985
<b>FINLANDIA</b>	LOVIISA-1	PWR	LOVIISA	520	08/02/1977
	LOVIISA-2	PWR	LOVIISA	520	04/11/1980
	OLKILUOTO-1	BWR	OLKILUOTO	910	02/09/1978
	OLKILUOTO-2	BWR	OLKILUOTO	910	18/02/1980
<b>FRANCIA</b>	BELLEVILLE-1	PWR	LENE	1.363	14/10/1987
	BELLEVILLE-2	PWR	LENE	1.363	06/07/1988
	BLAYAIS-1	PWR	BRAUD ST.LOUIS	951	12/06/1981
	BLAYAIS-2	PWR	BRAUD ST.LOUIS	951	17/07/1982
	BLAYAIS-3	PWR	BRAUD ST.LOUIS	951	17/08/1983
	BLAYAIS-4	PWR	BRAUD ST.LOUIS	951	16/05/1983
	BUGEY-2	PWR	ST.VULBAS	945	10/05/1978
	BUGEY-3	PWR	ST.VULBAS	945	21/09/1978
	BUGEY-4	PWR	ST.VULBAS	917	08/03/1979
	BUGEY-5	PWR	ST.VULBAS	917	31/07/1979
	CATTENOM-1	PWR	CATTENOM	1.362	13/11/1986
	CATTENOM-2	PWR	CATTENOM	1.362	17/09/1987
	CATTENOM-3	PWR	CATTENOM	1.362	06/07/1990
	CATTENOM-4	PWR	CATTENOM	1.362	27/05/1991
	CHINON B-1	PWR	AVOINE	954	30/11/1982
	CHINON B-2	PWR	AVOINE	954	29/11/1983
	CHINON B-3	PWR	AVOINE	954	20/10/1986
	CHINON B-4	PWR	AVOINE	954	14/11/1987
	CHOOZ B-1	PWR	CHARLEVILLE	1.560	30/08/1996
	CHOOZ B-2	PWR	CHARLEVILLE	1.560	10/04/1997
	CIVAUX-1	PWR	CIVAUX	1.561	24/12/1997
	CIVAUX-2	PWR	CIVAUX	1.561	24/12/1999
	CRUAS-1	PWR	CRUAS	956	29/04/1983
	CRUAS-2	PWR	CRUAS	956	06/09/1984
	CRUAS-3	PWR	CRUAS	956	14/05/1984
	CRUAS-4	PWR	CRUAS	956	27/10/1984
	DAMPIERRE-1	PWR	DAMPIERRE-EN-BURLY	937	23/03/1980
	DAMPIERRE-2	PWR	DAMPIERRE-EN-BURLY	937	10/12/1980
	DAMPIERRE-3	PWR	DAMPIERRE-EN-BURLY	937	30/01/1981
	DAMPIERRE-4	PWR	DAMPIERRE-EN-BURLY	937	18/08/1981
	FESSENHEIM-1	PWR	FESSENHEIM	920	06/04/1977
	FESSENHEIM-2	PWR	FESSENHEIM	920	07/10/1977
	FLAMANVILLE-1	PWR	FLAMANVILLE	1.382	04/12/1985
	FLAMANVILLE-2	PWR	FLAMANVILLE	1.382	18/07/1986
	GOLFECH-1	PWR	AGEN	1.363	07/06/1990
	GOLFECH-2	PWR	AGEN	1.363	18/06/1993
	GRAVELINES-1	PWR	GRAVELINES	951	13/03/1980
	GRAVELINES-2	PWR	GRAVELINES	951	26/08/1980
	GRAVELINES-3	PWR	GRAVELINES	951	12/12/1980
	GRAVELINES-4	PWR	GRAVELINES	951	14/06/1981
	GRAVELINES-5	PWR	GRAVELINES	951	28/08/1984
	GRAVELINES-6	PWR	GRAVELINES	951	01/08/1985
	NOGENT-1	PWR	NOGENT-SUR-SEINE	1.363	21/10/1987
NOGENT-2	PWR	NOGENT-SUR-SEINE	1.363	14/12/1988	
PALUEL-1	PWR	PALUEL	1.382	22/06/1984	

(Continúa)

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	
				Bruta (MW)	Fecha Conexión
	PALUEL-2	PWR	PALUEL	1.382	14/09/1984
	PALUEL-3	PWR	PALUEL	1.382	30/09/1985
	PALUEL-4	PWR	PALUEL	1.382	11/04/1986
	PENLY-1	PWR	PENLY	1.382	04/05/1990
	PENLY-2	PWR	PENLY	1.382	04/02/1992
	ST. ALBAN-1	PWR	SAINT-MAURICE-L'EXIL	1.381	30/08/1985
	ST. ALBAN-2	PWR	SAINT-MAURICE-L'EXIL	1.381	03/07/1986
	ST. LAURENT B-1	PWR	ST. LAURENT DES EAUX	956	21/01/1981
	ST. LAURENT B-2	PWR	ST. LAURENT DES EAUX	956	01/06/1981
	TRICASTIN-1	PWR	PIERRELATTE	955	31/05/1980
	TRICASTIN-2	PWR	PIERRELATTE	955	07/08/1980
	TRICASTIN-3	PWR	PIERRELATTE	955	10/02/1981
	TRICASTIN-4	PWR	PIERRELATTE	955	12/06/1981
<b>HUNGRÍA</b>	PAKS-1	PWR	PAKS	500	28/12/1982
	PAKS-2	PWR	PAKS	500	06/09/1984
	PAKS-3	PWR	PAKS	500	28/09/1986
	PAKS-4	PWR	PAKS	500	16/08/1987
<b>INDIA</b>	KAIGA-1	PHWR	KAIGA	220	12/10/2000
	KAIGA-2	PHWR	KAIGA	220	02/12/1999
	KAIGA-3	PHWR	KAIGA	220	11/04/2007
	KAIGA-4	PHWR	KAIGA	220	19/01/2011
	KAKRAPAR-1	PHWR	SURAT	220	24/11/1992
	KAKRAPAR-2	PHWR	SURAT	220	04/03/1995
	KUDANKULAM-1	PWR	TIRUNELLVELI-KATTABOMMAN	1.000	22/10/2013
	MADRAS-1	PHWR	MADRAS	220	23/07/1983
	MADRAS-2	PHWR	MADRAS	220	20/09/1985
	NARORA-1	PHWR	NARORA	220	29/07/1989
	NARORA-2	PHWR	NARORA	220	05/01/1992
	RAJASTHAN-1	PHWR	KOTA	100	30/11/1972
	RAJASTHAN-2	PHWR	KOTA	200	01/11/1980
	RAJASTHAN-3	PHWR	KOTA	220	10/03/2000
	RAJASTHAN-4	PHWR	KOTA	220	17/11/2000
	RAJASTHAN-5	PHWR	KOTA	220	22/12/2009
	RAJASTHAN-6	PHWR	KOTA	220	28/03/2010
	TARAPUR-1	BWR	BOISAR	160	01/04/1969
	TARAPUR-2	BWR	BOISAR	160	05/05/1969
	TARAPUR-3	PHWR	BOISAR	540	15/06/2006
	TARAPUR-4	PHWR	BOISAR	540	04/06/2005
<b>IRÁN</b>	BUSHEHR-1	PWR	HALILEH	1.000	03/09/2011
<b>JAPÓN</b>	FUKUSHIMA-DAINI-1	BWR	NARAH-MACHI	1.100	31/07/1981
	FUKUSHIMA-DAINI-2	BWR	NARAH-MACHI	1.100	23/06/1983
	FUKUSHIMA-DAINI-3	BWR	NARAH-MACHI	1.100	14/12/1984
	FUKUSHIMA-DAINI-4	BWR	NARAH-MACHI	1.100	17/12/1986
	GENKAI-1	PWR	GENKAI-CHO	559	14/02/1975
	GENKAI-2	PWR	GENKAI-CHO	559	03/06/1980
	GENKAI-3	PWR	GENKAI-CHO	1.180	15/06/1993
	GENKAI-4	PWR	GENKAI-CHO	1.180	12/11/1996
	HAMAOKA-3	BWR	OMAEZAKI-SHI	1.100	20/01/1987
	HAMAOKA-4	BWR	OMAEZAKI-SHI	1.137	27/01/1993
	HAMAOKA-5	BWR	OMAEZAKI-SHI	1.380	30/04/2004
	HIGASHI DORI-1 (TOHOKU)	BWR	HIGASHIDORI-MURA	1.100	09/03/2005

(Continúa)

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	Fecha
				Bruta (MW)	Conexión
	IKATA-1	PWR	IKATA-CHO	566	17/02/1977
	IKATA-2	PWR	IKATA-CHO	566	19/08/1981
	IKATA-3	PWR	IKATA-CHO	890	29/03/1994
	KASHIWAZAKI KARIWA-1	BWR	KASHIWAZAKI-SHI	1.100	13/02/1985
	KASHIWAZAKI KARIWA-2	BWR	KASHIWAZAKI-SHI	1.100	08/02/1990
	KASHIWAZAKI KARIWA-3	BWR	KASHIWAZAKI-SHI	1.100	08/12/1992
	KASHIWAZAKI KARIWA-4	BWR	KASHIWAZAKI-SHI	1.100	21/12/1993
	KASHIWAZAKI KARIWA-5	BWR	KASHIWAZAKI-SHI	1.100	12/09/1989
	KASHIWAZAKI KARIWA-6	BWR	KASHIWAZAKI-SHI	1.356	29/01/1996
	KASHIWAZAKI KARIWA-7	BWR	KASHIWAZAKI-SHI	1.356	17/12/1996
	MIHAMA-1	PWR	MIHAMA	340	08/08/1970
	MIHAMA-2	PWR	MIHAMA	500	21/04/1972
	MIHAMA-3	PWR	MIHAMA	826	19/02/1976
	OHI-1	PWR	OHI	1.175	23/12/1977
	OHI-2	PWR	OHI	1.175	11/10/1978
	OHI-3	PWR	OHI	1.180	07/06/1991
	OHI-4	PWR	OHI	1.180	19/06/1992
	ONAGAWA-1	BWR	ONAGAWA, ISHINOMAKI	524	18/11/1983
	ONAGAWA-2	BWR	ONAGAWA, ISHINOMAKI	825	23/12/1994
	ONAGAWA-3	BWR	ONAGAWA, ISHINOMAKI	825	30/05/2001
	SENDAI-1	PWR	SATSUMASENDAI	890	16/09/1983
	SENDAI-2	PWR	SATSUMASENDAI	890	05/04/1985
	SHIKA-1	BWR	SHIKA-MACHI	540	12/01/1993
	SHIKA-2	BWR	SHIKA-MACHI	1.206	04/07/2005
	SHIMANE-1	BWR	MATSUE	460	02/12/1973
	SHIMANE-2	BWR	MATSUE	820	11/07/1988
	TAKAHAMA-1	PWR	TAKAHAMA	826	27/03/1974
	TAKAHAMA-2	PWR	TAKAHAMA	826	17/01/1975
	TAKAHAMA-3	PWR	TAKAHAMA	870	09/05/1984
	TAKAHAMA-4	PWR	TAKAHAMA	870	01/11/1984
	TOKAI-2	BWR	TOKAI MURA	1.100	13/03/1978
	TOMARI-1	PWR	TOMARI VILLAGE	579	06/12/1988
	TOMARI-2	PWR	TOMARI VILLAGE	579	27/08/1990
	TOMARI-3	PWR	TOMARI VILLAGE	912	20/03/2009
	TSURUGA-1	BWR	TSURUGA CITY	357	16/11/1969
	TSURUGA-2	PWR	TSURUGA CITY	1.160	19/06/1986
<b>MÉXICO</b>	LAGUNA VERDE-1	BWR	ALTO LUCERO	700	13/4/1989
	LAGUNA VERDE-2	BWR	ALTO LUCERO	700	11/11/1994
<b>PAÍSES BAJOS</b>	BORSSELE	PWR	BORSSELE	515	04/07/1973
<b>PAKISTÁN</b>	CHASNUPP-1	PWR	KUNDIAN	325	13/06/2000
	CHASNUPP-2	PWR	KUNDIAN	325	14/03/2011
	KANUPP	PHWR	KARACHI	100	18/10/1971
<b>REINO UNIDO</b>	DUNGENESS B-1	GCR	ROMNEY MARSH	615	03/04/1983
	DUNGENESS B-2	GCR	ROMNEY MARSH	615	29/12/1985
	HARTLEPOOL A-1	GCR	HARTLEPOOL	655	01/08/1983
	HARTLEPOOL A-2	GCR	HARTLEPOOL	655	31/10/1984
	HEYSHAM A-1	GCR	HEYSHAM	625	09/07/1983
	HEYSHAM A-2	GCR	HEYSHAM	625	11/10/1984
	HEYSHAM B-1	GCR	HEYSHAM	680	12/07/1988
	HEYSHAM B-2	GCR	HEYSHAM	680	11/11/1988
	HINKLEY POINT B-1	GCR	HINKLEY	655	30/10/1976

(Continúa)

País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia Bruta (MW)	Fecha Conexión
	HINKLEY POINT B-2	GCR	HINKLEY	655	05/02/1976
	HUNTERSTON B-1	GCR	HUNTERSTON	644	06/02/1976
	HUNTERSTON B-2	GCR	HUNTERSTON	644	31/03/1977
	SIZEWELL B	PWR	LEISTON	1.250	14/02/1995
	TORNESS-1	GCR	DUNBAR	682	25/05/1988
	TORNESS-2	GCR	DUNBAR	682	03/02/1989
	WYLFA-1	GCR	ANGLESEY	530	24/01/1971
<b>REPÚBLICA CHECA</b>	DUKOVANY-1	PWR	DUKOVANY	500	24/02/1985
	DUKOVANY-2	PWR	DUKOVANY	500	30/01/1986
	DUKOVANY-3	PWR	DUKOVANY	500	14/11/1986
	DUKOVANY-4	PWR	DUKOVANY	500	11/06/1987
	TEMELIN-1	PWR	TEMELIN	1.077	21/12/2000
	TEMELIN-2	PWR	TEMELIN	1.056	29/12/2002
<b>RUMANÍA</b>	CERNAVODA-1	PHWR	CERNAVODA	706	11/07/1996
	CERNAVODA-2	PHWR	CERNAVODA	705	07/08/2007
<b>RUSIA</b>	BALAKOVO-1	PWR	BALAKOVO	1.000	28/12/1985
	BALAKOVO-2	PWR	BALAKOVO	1.000	08/10/1987
	BALAKOVO-3	PWR	BALAKOVO	1.000	25/12/1988
	BALAKOVO-4	PWR	BALAKOVO	1.000	11/04/1993
	BELOYARSK-3	FBR	ZARECHNYY	600	08/04/1980
	BILIBINO-1	LWGR	BILIBINO	12	12/01/1974
	BILIBINO-2	LWGR	BILIBINO	12	30/12/1974
	BILIBINO-3	LWGR	BILIBINO	12	22/12/1975
	BILIBINO-4	LWGR	BILIBINO	12	27/12/1976
	KALININ-1	PWR	UDOMLYA	1.000	09/05/1984
	KALININ-2	PWR	UDOMLYA	1.000	03/12/1986
	KALININ-3	PWR	UDOMLYA	1.000	16/12/2004
	KALININ-4	PWR	UDOMLYA	1.000	24/11/2011
	KOLA-1	PWR	POLYARNYYE ZORI	440	29/06/1973
	KOLA-2	PWR	POLYARNYYE ZORI	440	09/12/1974
	KOLA-3	PWR	POLYARNYYE ZORI	440	24/03/1981
	KOLA-4	PWR	POLYARNYYE ZORI	440	11/10/1984
	KURSK-1	LWGR	KURCHATOV	1.000	19/12/1976
	KURSK-2	LWGR	KURCHATOV	1.000	28/01/1979
	KURSK-3	LWGR	KURCHATOV	1.000	17/10/1983
	KURSK-4	LWGR	KURCHATOV	1.000	02/12/1985
	LENINGRAD-1	LWGR	SOSNOVYY BOR	1.000	21/12/1973
	LENINGRAD-2	LWGR	SOSNOVYY BOR	1.000	11/07/1975
	LENINGRAD-3	LWGR	SOSNOVYY BOR	1.000	07/12/1979
	LENINGRAD-4	LWGR	SOSNOVYY BOR	1.000	09/02/1981
	NOVOVORONEZH-3	PWR	NOVOVORONEZHSKIY	417	27/12/1971
	NOVOVORONEZH-4	PWR	NOVOVORONEZHSKIY	417	28/12/1972
	NOVOVORONEZH-5	PWR	NOVOVORONEZHSKIY	1.000	31/05/1980
	ROSTOV-1	PWR	VOLGODONSK	1.000	30/03/2001
	ROSTOV-2	PWR	VOLGODONSK	1.000	18/03/2010
	ROSTOV-3	PWR	VOLGODONSK	1.000	27/12/2014
	SMOLENSK-1	LWGR	DESNOGORSK	1.000	09/12/1982
	SMOLENSK-2	LWGR	DESNOGORSK	1.000	31/05/1985
	SMOLENSK-3	LWGR	DESNOGORSK	1.000	17/01/1990
<b>SUDÁFRICA</b>	KOEBERG-1	PWR	DUYNEFONTEIN	970	04/04/1984
	KOEBERG-2	PWR	DUYNEFONTEIN	970	25/07/1985

(Continúa)



País	Nombre	Tipo	Localización	Potencia	
				Bruta (MW)	Fecha Conexión
SUECIA	FORSMARK-1	BWR	OESTHAMMAR	1.022	06/06/1980
	FORSMARK-2	BWR	OESTHAMMAR	1.158	26/01/1981
	FORSMARK-3	BWR	OESTHAMMAR	1.212	05/03/1985
	OSKARSHAMN-1	BWR	OSKARSHAMN	492	19/08/1971
	OSKARSHAMN-2	BWR	OSKARSHAMN	661	02/10/1974
	OSKARSHAMN-3	BWR	OSKARSHAMN	1.450	03/03/1985
	RINGHALS-1	BWR	RINGHALS	910	14/10/1974
	RINGHALS-2	PWR	RINGHALS	847	17/08/1974
	RINGHALS-3	PWR	RINGHALS	1.117	07/09/1980
RINGHALS-4	PWR	RINGHALS	1.168	23/06/1982	
SUÍZA	BEZNAU-1	PWR	BEZNAU	380	17/07/1969
	BEZNAU-2	PWR	BEZNAU	380	23/10/1971
	GOESGEN	PWR	DAENIKEN	1.035	02/02/1979
	LEIBSTADT	BWR	LEIBSTADT	1.275	24/05/1984
	MUEHLEBERG	BWR	MUEHLEBERG	390	01/07/1971
UCRANIA	KHMELNITSKI-1	PWR	NETESHIN	1.000	31/12/1987
	KHMELNITSKI-2	PWR	NETESHIN	1.000	07/08/2004
	ROVNO-1	PWR	KUZNETSOVSK	420	22/12/1980
	ROVNO-2	PWR	KUZNETSOVSK	415	22/12/1981
	ROVNO-3	PWR	KUZNETSOVSK	1.000	21/12/1986
	ROVNO-4	PWR	KUZNETSOVSK	1.000	10/10/2004
	SOUTH UKRAINE-1	PWR	NIKOLAYEV OBLAST	1.000	31/12/1982
	SOUTH UKRAINE-2	PWR	NIKOLAYEV OBLAST	1.000	06/01/1985
	SOUTH UKRAINE-3	PWR	NIKOLAYEV OBLAST	1.000	20/09/1989
	ZAPOROZHYE-1	PWR	ENERGODAR	1.000	10/12/1984
	ZAPOROZHYE-2	PWR	ENERGODAR	1.000	22/07/1985
	ZAPOROZHYE-3	PWR	ENERGODAR	1.000	10/12/1986
	ZAPOROZHYE-4	PWR	ENERGODAR	1.000	18/12/1987
	ZAPOROZHYE-5	PWR	ENERGODAR	1.000	14/08/1989
	ZAPOROZHYE-6	PWR	ENERGODAR	1.000	19/10/1995

Datos a 16.04.15 (\*) La autorización de la central de Santa María de Garoña expiró el 6 de julio de 2013. El 27 de mayo de 2014 Nuclenor solicitó la renovación de la misma hasta el 2 de marzo de 2031.

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: OIEA (Base de datos "PRIS") y Foro Nuclear.

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

## REACTORES EN SITUACIÓN DE OPERAR Y CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIPOS EN EL MUNDO

	Unidades	Total MWe (*)
<b>En operación</b>		
BWR	80	75.462
FBR	2	580
GCR	15	8.045
LWGR	15	10.219
PHWR	49	24.549
PWR	279	259.172
<b>Total</b>	<b>440</b>	<b>378.027</b>
<b>En construcción</b>		
BWR	4	5.250
FBR	2	1.259
HTGR	1	200
PHWR	4	2.520
PWR	57	57.271
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>66.500</b>

(\*) Potencia neta

BWR: Reactor de agua en ebullición

FBR: Reactor reproductor rápido.

GCR: Reactor refrigerado por gas.

HTGR: Reactor grafito-gas a alta temperatura.

LWGR (RBMK): Reactor de grafito y agua ligera.

PHWR: Reactor de agua pesada.

PWR: Reactor de agua a presión.

Fuente: OIEA (Base datos PRIS, 11 de Marzo de 2015).

Cuadro 3.12

## RELACIÓN NOMINAL DE CENTRALES NUCLEARES EN CONSTRUCCIÓN EN EL MUNDO

País	Tipo / Nombre	Modelo	Pot. Bruta MW	Pot. Neta MW	Operador	Fabricante	Inicio Constr.	Estimación operación
<b>ARGENTINA</b>	<b>PWR</b> CAREM 25	CAREM Prototyp	29	25	CNEA	CNEA	2-2014	—
	<b>PWR</b> BELARUSIAN-1 BELARUSIAN-2	WVER V-491 WVER V-491	1.194 1.194	1.109 1.109	DSAE DSAE	ASE ASE	11-2013 4-2014	— —
<b>BRASIL</b>	<b>PWR</b> ANGRA-3	PRE KONVOI	1.350	1.245	ELETRONU	KWU	6-2010	1-2016
<b>COREA DEL SUR</b>	<b>PWR</b> SHIN-HANUL-1 SHIN-HANUL-2 SHIN-KORI-3 SHIN-KORI-4 SHIN-WOL- SONG-2	APR-1400 APR-1400 APR-1400 APR-1400 OPR-1000	1.400 1.400 1.400 1.400 1.000	1.340 1.340 1.400 1.340 950	KHNP KHNP KHNP KHNP KHNP	DHICKOPC DHICKOPC DHICKOPC DHICKOPC DHICKOPC	7-2012 6-2013 10-2008 8-2009 9-2008	6-2016 6-2017 — — —
	<b>PWR</b> CHANGJIANG-1 CHANGJIANG-2 FANGCHENG- GANG-2 FANGJIASHAN-1 FANGJIASHAN-2 FUQING-2 FUQING-3 FUQING-4 HAIYANG-1 HAIYANG-2 HONGYANHE-3	CNP-600 CNP-600 CPR-1000 CPR-1000 CPR-1000 CPR-1000 CPR-1000 AP-1000 AP-1000 CPR-1000	650 650 1.080 1.080 1.080 1.080 1.080 1.250 1.250 1.080	610 610 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000	HNPC HNPC GFNPC QNPC QNPC QNPC QNPC SDNPC SDNPC LHNPC	DEC DEC DEC NPIC NPIC NPIC NPIC WH WH DEC	4-2010 11-2010 12-2010 12-2008 7-2009 6-2009 12-2010 11-2012 9-2009 6-2010 3-2009	— 12-2015 — — — — 7-2015 — — — —

HONGYANHE-4	CPR-1000	1.080	1.000	LHNPC	DEC	8-2009	---
NINGDE-3	CPR-1000	1.080	1.018	NDNP	CFHI	1-2010	---
NINGDE-4	CPR-1000	1.080	1.018	NDNP	CFHI	9-2010	---
SANMEN-1	AP-1000	1.250	1.000	SMNPC	WH/MHI	4-2009	---
SANMEN-2	AP-1000	1.250	1.000	SMNPC	WH/MHI	12-2009	---
<b>HITGR</b>							
SHIDAO	HTR-PM	211	200	HSNPC	TSINGHUA	12-2012	---
<b>PWR</b>							
TAISHAN-1	EPR-1750	1.750	1.660	TNPC	AREVA	11-2009	---
TAISHAN-2	EPR-1750	1.750	1.660	TNPC	AREVA	4-2010	---
TIANWAN-3	VVER V-428M	1.060	990	JNPC	IZ	12-2012	---
TIANWAN-4	VVER V-428M	1.060	990	JNPC	IZ	9-2013	---
YANGJIANG-2	CPR-1000	1.080	1.000	YJNPC	CFHI	6-2009	---
YANGJIANG-3	CPR-1000	1.080	1.000	YJNPC	CFHI	11-2010	---
YANGJIANG-4	CPR-1000	1.080	1.000	YJNPC	CFHI	11-2012	---
YANGJIANG-5	ACPR-1000	1.087	1.000	YJNPC	CFHI	9-2013	---
YANGJIANG-6	ACPR-1000	1.087	1.000	YJNPC	CFHI	12-2013	---
<b>EMIRATOS. A. U.</b>							
<b>PWR</b>							
BARAKAH-1	APR-1400	1.400	1.345	ENEC	KEPCO	7-2012	6-2017
BARAKAH-2	APR-1400	1.400	1.345	ENEC	KEPCO	5-2013	---
BARAKAH-3	APR-1400	1.400	1.345	ENEC	KEPCO	9-2014	---
<b>ESLOVAQUIA</b>							
<b>PWR</b>							
MOCHOVCE-3	VVER V-213	471	440	SE,plc	SKODA	1-1987	12-2014
MOCHOVCE-4	VVER V-213	471	440	SE,plc	SKODA	1-1987	12-2015
<b>ESTADOS UNIDOS</b>							
<b>PWR</b>							
SUMMER-2	AP-1000	1.250	1.117	SCE&G	WH	3-2013	---
SUMMER-3	AP-1000	1.250	1.117	SCE&G	WH	11-2013	---
VOGTLE-3	AP-1000	1.250	1.117	SOUTHERN	WH	3-2013	---

(Continúa)

(Continuación)								
Pais	Tipo / Nombre	Modelo	Pot. Bruta MW	Pot. Neta MW	Operador	Fabricante	Inicio Constr.	Estimación operación
<b>FINLANDIA</b>	VOGTLE-4	AP-1000	1.250	1.117	SOUTHERN	WH	11-2013	---
	WATTS BAR-2	W(4-loop)(IC)	1.218	1.165	TVA	WH	12-1972	---
	<b>PWR</b>							
<b>FRANCIA</b>	OLKILUOTO-3	EPR	1.720	1.600	TVO	AREVA	8-2005	1-2016
	<b>PWR</b>							
<b>INDIA</b>	FLAMANVILLE-3	EPR	1.650	1.630	EDF	AREVA	12-2007	---
	<b>PHWR</b>							
	KAKRAPAR-3	PHWR-700	700	630	NPCL	NPCL	11-2010	6-2015
	KAKRAPAR-4	PHWR-700	700	630	NPCL	NPCL	11-2010	12-2015
	RAJASTHAN-7	Horizontal Pre	700	630	NPCL	NPCL	7-2011	6-2016
	RAJASTHAN-8	Horizontal Pre	700	630	NPCL	NPCL	9-2011	12-2016
	<b>PWR</b>							
	KUDANKULAM-2	WER V-412	1.000	917	NPCL	MAEP	7-2002	12-2014
	<b>FBR</b>							
	PFBR	Prototype	500	470	BHAVINI		10-2004	---
<b>JAPON</b>	<b>BWR</b>							
	OHMA	ABWR	1.383		EPDC	H/G	5-2010	---
	SHIMANE-3	ABWR	1.373	1.325	CHUGOKU	HITACHI	10-2007	---
<b>PAKISTAN</b>	<b>PWR</b>							
	CHASNUPP-3	CNP-300	340	315	PAEC	CNCC	5-2011	12-2016
	CHASNUPP-4	CNP-300	340	315	PAEC	CNCC	12-2011	10-2017
	<b>PWR</b>							
<b>RUSIA</b>	AKADEMIK LO-MONOSOV-1	KLT-40S 'Float	35	39	REA	ROSATOM	4-2007	12-2019
	BALTIC-1	WER V-491	1.194	1.109	REA	ROSATOM	2-2012	12-2019
	LENINGRAD 2-1	WER V-491	1.170	1.085	REA	ROSATOM	10-2008	12-2016
	LENINGRAD 2-2	WER V-491	1.170	1.085	REA	ROSATOM	4-2010	12-2018
	<b>PWR</b>							
	<b>PWR</b>							

NOVOVORO-NEZH 2-1	WER V-392M	1.199	1.114	REA	ROSATOM	6-2008	12-2015
NOVOVORO-NEZH 2-2	WER V-392M	1.199	1.114	REA	ROSATOM	7-2009	12-2017
ROSTOV-4	WER V-320	1.100	1.011	REA	ROSATOM	6-2010	12-2018
<b>FBR</b>							
BELOYARSK-4	BN-800	864	789	REA	ROSATOM	7-2006	12-2015
<b>TAIWAN</b>							
<b>BWR</b>							
LUNGMEN-1	ABWR 3926	1.300	1.350	TPC	GE	3-1999	2016
LUNGMEN-2	ABWR 3926	1.300	1.350	TPC	GE	8-1999	2016
<b>UCRANIA</b>							
<b>PWR</b>							
KHMELNITSKI-3	WER V-392B	1.000	950	NINEG	ASE	3-1986	—
KHMELNITSKI-4	WER V-392B	1.000	950	NINEG	ASE	2-1987	—

#### **DATOS A 31.12.14**

#### **TIPO DE REACTOR**

BWR: Reactor de agua en ebullición.

FBR: Reactor reproductor rápido.

HTGR: Reactor grafito-gas a alta

temperatura

LWGR (RBMK): Reactor de grafito y agua

ligera.

PHWR: Reactor de agua pesada.

PWR: Reactor de agua a presión.

#### **SIGLAS OPERADORES**

BHAVINI: BHARATIYA NABHIKIYA VIDYUT

NIGAM LIMITED.

CHUGOKU: CHUGOKU ELECTRIC POWER

COMPANY (JAPON).

DSAE :DIRECTORATE FOR NUCLEAR

HNSPC: HUANENG SHANDONG SHIDAO

BAY NUCLEAR POWER COMPANY LTD.

JNPC: JIANGSU NUCLEAR POWER

CORPORATION.

KHNP: KOREA HYDRO & NUCLEAR

POWER.

LHNPC: LIAONING HONGYANHE

NUCLEAR POWER CO. LTD. (LHNPC).

NASA: NUCLEOELECTRICA ARGENTINA

SA.

NDNPC: NINGDE NUCLEAR POWER

COMPANY LTD.

NINEG: NATIONAL NUCLEAR ENERGY

GENERATING COMPANY

(ENERGOATOM).

NPCL: NUCLEAR POWER CORPORATION

OF INDIA LTD.

PAEC: PAKISTAN ATOMIC ENERGY

COMMISSION (PAKISTAN).

QNPC: QINSHAN NUCLEAR POWER

COMPANY FILIALE DE NPC (CHINA).

REA: ROSENERGOATOM CONSORTIUM

(RUSIA).

SCEG: SOUTH CAROLINA ELECTRIC &

GAS CO.

SDNPC: SANDONG NUCLEAR POWER

COMPANY (SDNPC).

SE,PLC: SLOVENSKÉ ELEKTARNE, A.S.

SMNPC: SAIMEN NUCLEAR POWER

COMPANY (SMNPC).

SOUTHERN: SOUTHER NUCLEAR

OPERATING CO.

TNPC: GUANGDONG TAISHAN NUCLEAR

POWER JOINT VENTURE COMPANY



## RELACIÓN NOMINAL DE CENTRALES NUCLEARES ENCARGADAS O PLANIFICADAS EN EL MUNDO

País /Tipo de reactor / Nombre	Modelo	Pot.Neta / Pot.Bruta (MW)	Operador / Fabricante del reactor	Previsión inicio constr.
<b>CHINA</b>				
<b>FBR</b>				
SANMING-1	BN-800	860 / 800	FSNPC /	
SANMING-2	BN-800	860 / 800	FSNPC /	
<b>PWR</b>				
BAMAOSHAN	CPR-1000	1.080 / 900		
CHANGJIANG-3		650 / 610		
CHANGJIANG-4		650 / 610		
FANGCHENGGANG-3		/ 1.000		
FANGCHENGGANG-4		/ 1.000		
FANGCHENGGANG-5		/ 1.000		
FANGCHENGGANG-6		/ 1.000		
FUQING-5	ACP-1000	1.087 / 1.000	FQNP / NPIC	
FUQING-6	ACP-1000	1.087 / 1.000	FQNP / NPIC	10-2014
HAIYANG-3	AP-1000	1.253 / 1.000	SDNPC / WH	
HAIYANG-4	AP-1000	1.253 / 1.000	SDNPC / WH	
HONGSHIDING-1				
HONGSHIDING-2			HONGYANH / DEC	
HONGYANHE-5	CPR-1000	1.080 / 1.000	LHNPC / DEC	
HONGYANHE-6	CPR-1000	1.080 / 1.000	LHNPC / DEC	
JIYANG-1		/ 1.000		
JIYANG-2		/ 1.000		
JIYANG-3		/ 1.000		
JIYANG-4		/ 1.000		
PENGZE-1		/ 1.250		
PENGZE-2		/ 1.250		
PENGZE-3		/ 1.250		
PENGZE-4		/ 1.250		
SANMEN-3	AP-1000	1.250 / 1000	SMNPC / WH/MHI	
SANMEN-4	AP-1000	1.250 / 1000	SMNPC / WH/MHI	
TAOHUANJIANG-1				
TAOHUANJIANG-2				
TIANWAN-5	CNP-1000	1.080 / 1.000	JNPC / DEC	
TIANWAN-6	CNP-1000	1.080 / 1.000	JNPC / DEC	
XIANNING-1				
XIANNING-2				
XUDABU-1	CPR-1000	1.080 / 1.000	LNPC / DEC	
XUDABU-2	CPR-1000	1.080 / 1.000	LNPC / DEC	
<b>EMIRATOS</b>				
<b>ARABES UNIDOS</b>				
<b>PWR</b>				
BARAKAH-4	APR-1400	1.400 / 1.345	ENEC / KEPCO	6-2015
<b>ESTADOS UNIDOS</b>				
<b>BWR</b>				
FERMI-3	ESBWR	1.600 / 1.520		
SOUTHTEXAS-3	ABWR	1.400 / 1.350		
SOUTHTEXAS-4	ABWR	1.400 / 1.350		
<b>PWR</b>				
BELL BEND	EPR	1.720 / 1.600	/ AREVA	
CALVERT CLIFFS-3	US-EPR	1.720 / 1.600		
COMANCHE PEAK-3	US-APWR	/ 1.700		
COMANCHE PEAK-4	US-APWR	/ 1.700		
HARRIS-2	AP-1000	1.250 / 1.117		
HARRIS-3	AP-1000	1.250 / 1.117		
LEVY COUNTY-1	AP-1000	1.250 / 1.117	PROGRESS / WH	
LEVY COUNTY-2	AP-1000	1.250 / 1.117	/ WH	
NORTHANNA-3	US-APWR	/ 1.500		
TURKEYPOINT-6	AP-1000	1.250 / 1.117		

(Continúa)



TURKEYPOINT-7	AP-1000	1.250 / 1.117	
WILLIAMSTATES- LEEIII-1	AP-1000	1.250 / 1.117	
WILLIAMSTATES- LEEIII-2	AP-1000	1.250 / 1.117	

**INDIA****PWR**

KUDANKULAM-4	VVER V-412	1.000 / 917	NPCIL /
KUDANKULAM-3	VVER V-412	1.000 / 917	NPCIL /

**IRAN****PWR**

BUSHEHR-2	VVER V-446	1.000 / 915	NPPDCO / TBD
BUSHEHR-3		1.000 / 915	NPPDCO / TBD
DARKHOVAIN	IR-360	360 / 330	NPPDCO /

**JAPÓN****BWR**

HAMAOKA-6	ABWR	1.400 / 1.350	CHUBU /
HIGASHI DORI-1 (TEPCO)	ABWR	1.385 / 1.343	TEPCO / H/G
HIGASHI DORI-2 (TEPCO)	ABWR	1.385 / 1.343	TEPCO /
HIGASHI DORI-2 (TOHOKU)	ABWR		TOHOKU /
KAMINOSEKI-1	ABWR	1.373 / 1.325	CHUGOKU /
KAMINOSEKI-2	ABWR	1.373 / 1.325	CHUGOKU /

**PWR**

SENDAI-3	APWR	1.590 / 1.590	KYUSHU /
TSURUGA-3	APWR	1.538 / 1.538	JAPCO / MHI
TSURUGA-4	APWR	1.538 / 1.538	JAPCO / MHI

**RUSIA****FBR**

BELOYARSK-5	BN-1200	1.220 /	REA / ROSATOM
SOUTH URALS-1	BN-1200	1.220 / 1.115	REA / ROSATOM
SOUTH URALS-1	BN-1200	1.220 / 1.115	REA / ROSATOM

**PWR**

BALTIC-2	VVER V-491	1.194 / 1.109	REA / ROSATOM
BASHKIR-1	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
BASHKIR-2	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
CENTRAL-1	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
CENTRAL-2	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
KOLA 2-1		1.200 / 1.100	REA / ROSATOM
KOLA 2-2		1.200 / 1.100	REA / ROSATOM
KURSK 2-1	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
KURSK 2-2	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
KURSK 2-3	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
KURSK 2-4	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
LENINGRAD 2-3	VVER V-491	1.170 / 1.085	REA / ROSATOM
LENINGRAD 2-4	VVER V-491	1.170 / 1.085	REA / ROSATOM
NIZHEGORODSK-1		1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
NIZHEGORODSK-2		1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
SEVERSK-1	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
SEVERSK-2	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
SMOLENSK 2-1	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM
SMOLENSK 2-2	VVER V-510	1.255 / 1.115	REA / ROSATOM

**VIETNAM****PWR**

PHUOCDINH1		/ 1.000	EVN / ROSATOM
PHUOCDINH2		/ 1.000	EVN / ROSATOM

**TIPO DE REACTOR**

FBR: Reactor reproductor rápido.

PWR: Reactor de agua a presión.

BWR: Reactor de agua en ebullición.

**SIGLAS OPERADORES**

CHUBU : CHUBU ELECTRIC POWER CO.

CHUGOKU : CHUGOKU ELECTRIC POWER COMPANY (JAPON).

ENEC: EMIRATES NUCLEAR ENERGY CORPORATION (UNITED ARAB EMIRATES).

EVN : ELECTRICITY OF VIETNAM.  
FQNP: FUJIAN FUQUING NUCLEAR POWER LIMITED COMPANY.  
FSNPC : FUJIAN SANMING NUCLEAR POWER CO LTD.  
HONGYANH : HONGYANHE NUCLEAR POWER PLANT.  
JAPCO : JAPAN ATOMIC POWER CO.  
JNPC : JIANGSU NUCLEAR POWER CORPORATION.  
KYUSHU : KYUSHU ELECTRIC POWER.  
LHNPC : LIAONING HONGYANHE NUCLEAR POWER CO. LTD. (LHNPC).  
LNPC : LINGAO NUCLEAR POWER COMPANY.  
NPCIL : NUCLEAR POWER CORPORATION OF INDIA LTD.  
NPPDCO : IRAN NUCLEAR POWER PLANTS PRODUCTION & DEVELOPMENT COMPANY.  
PROGRESS : PROGRESS ENERGY FLORIDA, INC.  
REA : ROSENERGOATOM CONSORTIUM (RUSIA) .  
SDNPC: SANDONG NUCLEAR POWER COMPANY (SDNPC).  
SMNPC: SANMEN NUCLEAR POWER COMPANY (SMNPC).  
TEPCO : TOKYO ELECTRIC POWER COMPANY.  
TOHOKU : TOHOKU ELECTRIC POWER COMPANY.

**SIGLAS FABRICANTES**

AREVA: GRUPO AREVA (FRANCIA).  
ASE : ATOMSTROY EXPORT (RUSIA).  
DEC : DONFANG ELECTRIC CORPORATION.  
H/G: HITACHI-GENERAL ELECTRIC.  
KEPCO: KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION (REPUBLIC OF KOREA).  
MHI : MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES.  
NPIC: NUCLEAR POWER INSTITUTE OF CHINA.  
ROSATOM: ROSATOM STATE NUCLEAR ENERGY CORPORATION (RUSSIAN FEDERATION).  
TBD: A decidir.  
WH : WESTINGHOUSE.  
WH / MHI : WESTINGHOUSE / MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES.  
*Fuente:* IAEA datos hasta 31.12.13, y Foro Nuclear (actualización a 31.12.14 con información de WNA)

**Cuadro 3.14****CENTRALES NUCLEARES EN EUROPA CON AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN A LARGO PLAZO**

CENTRAL	TIPO	POTENCIA (MW)	FECHA OP. 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	1.035	1-nov-79	Desde inicio operación comercial
Leibstadt	BWR	1.220	15-dic-84	Desde inicio operación comercial
Mühleberg	BWR	390	6-novi-1972	octu-09
<b>HOLANDA (Autorización hasta diciembre de 2033)</b>				
Borssele	PWR	515	26-octu-1973	10-ene-06
<b>BÉLGICA (autorizaciones hasta 2025)</b>				
Doel I	PWR	412	28-agos-74	dici-14
Doel II	PWR	454	21-agos-75	dici-14
Tihange I	PWR	1.009	7-marz-75	novi-13
<b>RUSIA (Autorización adicional de 25 años, hasta 2039)</b>				
Kola-4	PWR	440	11-octu-84	octu-14
<b>HUNGRÍA (Autorizaciones adicionales de 20 años)</b>				
Paks-1	PWR	500	28-dici-82	dici-12
Paks-2	PWR	500	6-sept-84	novi-14
Paks-3	PWR	500	28-sept-86	pte
Paks-4	PWR	500	16-agos-87	pte

Fuente: Nucnet, OIEA-PRIS, Forum Nucleaire Belge y Foro Nuclear.

**Cuadro 3.15****CENTRALES NUCLEARES CON AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN A LARGO PLAZO EN ESTADOS UNIDOS**

(Autorizaciones a 60 años desde fecha de operación)

Central	Tipo	Potencia (MW)	Fecha operación comercial	Fecha concesión
Calvert Cliffs 1	PWR	865	8-may-75	23-mar-00
Calvert Cliffs 2	PWR	870	1-abr-77	23-mar-00
Oconee 1	PWR	886	15-jul-73	23-may-00
Oconee 2	PWR	886	9-sept-74	23-may-00
Oconee 3	PWR	886	16-dic-74	23-may-00
Arkansas One 1	PWR	903	19-dic-74	20-jun-01
Edwin Hatch 1	BWR	857	31-dic-75	15-jun-02
Edwin Hatch 2	BWR	965	5-sept-79	15-jun-02
Turkey Point 3	PWR	726	14-dic-72	6-jun-02
Turkey Point 4	PWR	726	7-sept-73	6-jun-02
North Anna 1	PWR	972	6-jun-78	20-mar-03
North Anna 2	PWR	964	14-dic-80	20-mar-03
Peach Bottom 2	BWR	1159	5-jul-74	7-may-03

(Continúa)

Central	Tipo	Potencia (MW)	Fecha operación comercial	Fecha concesión
Peach Bottom 3	BWR	1159	23-dic-74	7-may-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-mar-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-mar-71	19-abr-04
V. C. Summer 1	PWR	1003	1-enero-84	23-abril-04
R. E. Ginna 1	PWR	508	1-jul-70	19-may-04
Dresden 2	BWR	855	9-jun-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-mar-73	28-oct-04
Farley 1	PWR	877	1-dic-77	12-may-05
Farley 2	PWR	884	30-jul-81	12-may-05
Arkansas One 2	BWR	943	26-dic-78	30-jun-05
DC Cook 1	BWR	1056	10-febr-75	30-agos-05
DC Cook 2	PWR	1100	22-mar-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-may-06
Browns Ferry 2	BWR	1118	1-mar-75	4-may-06
Browns Ferry 3	BWR	1114	1-mar-77	4-may-06
Brunswick 1	BWR	895	18-mar-77	26-jun-06
Brunswick 2	BWR	895	3-nov-75	26-jun-06
Nine Mile Point 1	BWR	621	1-dic-69	31-oct-06
Nine Mile Point 2	BWR	1135	11-mar-88	31-oct-06
Monticello	BWR	572	30-jun-71	8-nov-06
Palisades	PWR	778	31-dic-71	17-ene-07
FitzPatrick	BWR	852	01-feb-75	08-sep-08
Wolf Creek	PWR	1166	12-jun-85	20-nov-08
Harris 1	PWR	900	19-ene-87	17-dic-08
Oyster Creek	BWR	619	23-sep-69	08-abr-09
Vogtle 1	PWR	1152	27-mar-87	03-jun-09
Vogtle 2	PWR	1152	10-abr-89	03-jun-09
Three Mile Island 1	PWR	786	19-jun-74	22-octu-09
Beaver Valley 1	PWR	885	14-jun-76	05-novi-09
Beaver Valley 2	PWR	885	17-ago-87	05-novi-09
Susquehanna 1	BWR	1135	16-nov-82	17-novi-09
Susquehanna 2	BWR	1135	03-jul-84	17-novi-09
Cooper	BWR	801	01-jul-74	29-novi-10
Duane Arnold	BWR	614	01-feb-75	16-dic-10
Vermont Yankee	BWR	605	20-sep-72	21-mar-11
Palo Verde 1	PWR	1414	10-jun-85	22-abr-11
Palo Verde 2	PWR	1414	29-may-86	22-abr-11
Palo Verde 3	PWR	1346	28-nov-87	22-abr-11
Prairie Island 1	PWR	566	04-dic-73	27-jun-11
Prairie Island 2	PWR	640	21-dic-74	27-jun-11
Salem 1	PWR	1228	25-dic-76	30-jun-11

Central	Tipo	Potencia (MW)	Fecha operación comercial	Fecha concesión
Salem 2	PWR	1170	03-jun-81	30-jun-11
Hope Creek	BWR	1139	01-ago-86	20-jul-11
Columbia Gener. Station	BWR	1200	27-may-84	22-may-12
Pilgrim 1	BWR	685	19-jul-72	29-may-12
Limerick 1	BWR	1194	13-abri-85	20-oct-14
Limerick 2	BWR	1194	01-sept-85	20-oct-14
Callaway 1	PWR	1236	24-oct-84	06-mar-15

Fuente: Nuclear Regulatory Commission, PRIS-OIEA y Foro Nuclear. (Datos a 06.04.15)

**Cuadro 3.16**

### **SOLICITUDES PARA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN A LARGO PLAZO PARA CENTRALES NUCLEARES EN ESTADOS UNIDOS**

#### **Solicitudes en estudio en la actualidad**

Central	Tipo	Potencia (MW)	Fecha operación comercial	Fecha solicitud
Indian Point 2	PWR	1062	26-jun-73	30-abr-07
Indian Point 3	PWR	1065	27-abr-76	30-abr-07
Diablo Canyon 1	PWR	1136	11-nov-84	24-nov-09
Diablo Canyon 2	PWR	1164	20-oct-85	24-nov-09
Seabrook 1	PWR	1295	29-may-90	01-jun-10
Davis-Besse 1	PWR	893	28-ago-77	30-ago-10
South Texas Project 1	PWR	1265	30-mar-88	28-oct-10
South Texas Project 2	PWR	1265	11-abr-89	28-oct-10
Grand Gulf 1	BWR	897	20-oct-84	01-nov-11
Sequoyah 1	PWR	1148	22-jul-80	15-ene-13
Sequoyah 2	PWR	1126	23-dic-81	15-ene-13
Byron Station 1	PWR	1125	01-mar-85	29-may-13
Byron Station 2	PWR	1196	06-feb-87	29-may-13
Fermi 2	BWR	1154	21-sep-86	30-abr-14
La Salle 1	BWR	1177	04-sep-82	09-dic-14
La Salle 2	BWR	1179	20-abr-84	09-dic-14

#### **Previsión de solicitudes a recibir en un futuro**

Central	Tipo	Potencia (MW)	Fecha operación comercial	Fecha solicitud
Perry Nuclear P. Plant 1	BWR	1235	19-dic-86	sep-15
Waterford Steam El. St. 3	PWR	1157	18-mar-85	en-mar-16
River Bend Station 1	BWR	989	03-dic-85	en-mar-17
Strategic Team.(STARS 6)	(*)	(*)	(*)	jul-sep 18
Clinton Power Station	BWR	1098	24-abr-87	en-mar-21

(\*) Corresponden a avisos anticipados a la NRC por parte de empresas eléctricas, sin concretar, para facilitar la planificación.

Fuente: Nuclear Regulatory Commission, PRIS-OIEA y Foro Nuclear. (Datos a 06.04.15)

## Cuadro 3.17 **SOLICITUDES DE LICENCIAS COMBINADAS (\*) PARA NUEVAS CENTRALES NUCLEARES EN ESTADOS UNIDOS**

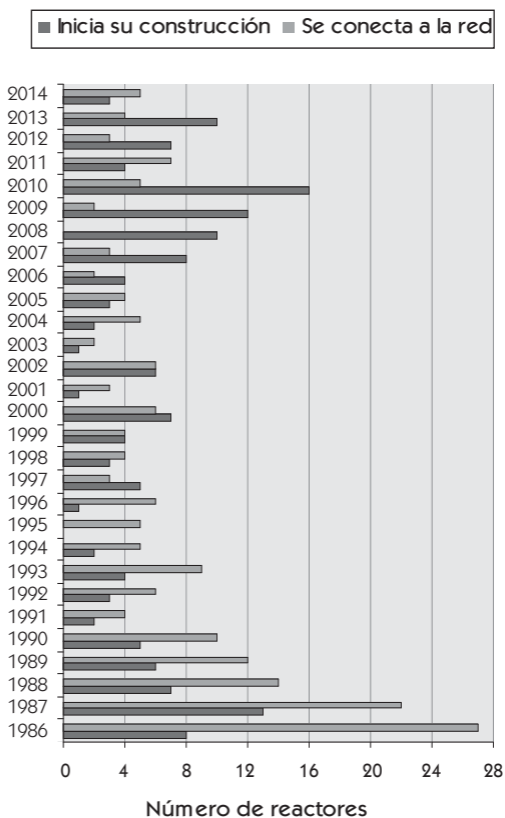
Central Nuclear	Localización	Fecha de Solicitud	Fecha concesión
Bell Bend NPP	Luzerne County, Pensilvania	10.Octubre.08	
Calvert Cliffs, Unidad 3	Calvert County, Maryland	13.Julio.07	
Fermi, Unidad 3	Monroe County, Michigan	Septiembre.08	
Levy County, Unidades 1 y 2	Levy County, Florida	30.Julio.08	
North Anna, Unidad 3	Louisa County, Virginia	27.Noviembre.07	
South Texas Project, Unidades 3 y 4	Matagorda County, Texas	20.Septiembre.07	
Turkey Point, Unidades 6 y 7	Homestead, Florida	30.Junio.09	
Virgil C. Summer, Unidades 2 y 3	Fairfield County, South Carolina	27.Marzo.08	30.Marzo.12
Vogtle, Unidades 3 y 4	Burke County, Georgia	31.Marzo.08	09.Febrero.12
William States Lee III, Unidades 1 y 2	Cherokee County, South Carolina	13.Diciembre.07	

(\*) Una licencia combinada (COL), cuando es concedida, es una autorización de la Nuclear Regulatory Commission (NRC) para construir y operar una central nuclear en una localización específica y de acuerdo con las leyes y regulaciones establecidas.

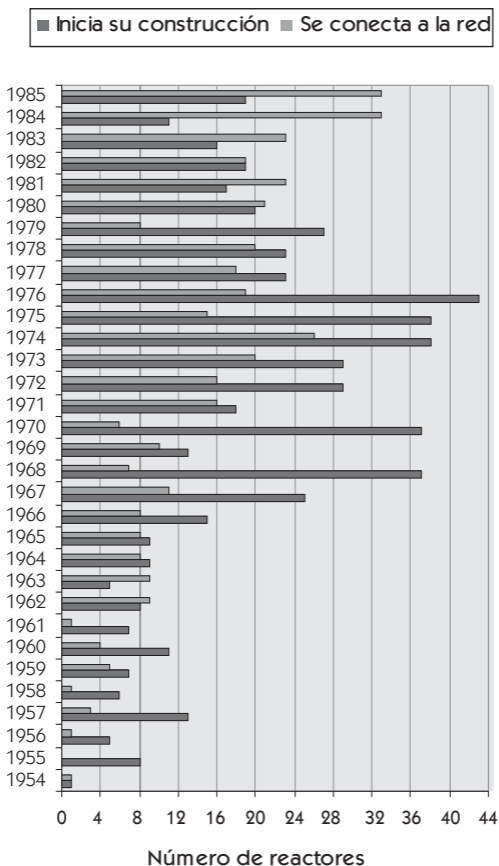
Fuente: US NRC. (Datos a 24.02.15).

Cuadro 3.18

## REACTORES NUCLEARES QUE INICIAN LA CONSTRUCCIÓN Y QUE SE CONECTAN A LA RED EN EL MUNDO POR AÑOS



Continúa



Fuente: IAEA (hasta 2013) y WNA (2014)



## PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE URANIO EN EL MUNDO

tU	Hasta 2009	2010	2011	2012	Acumulada hasta 2012	Previsita 2013
Alemania (c) .....	219.517	8(d)	51(d)	50(d)	219.626	30(c)
Argentina .....	2.582	0	0	0	2.582	0
Australia .....	147.996	5.900(a)	5.967	7.009	183.239	6.700
Bélgica .....	686	0	0	0	686	0
Brasil .....	3.186	148	265	326	3.925	340
Bulgaria .....	16.361	1(d)	0*	0*	16.364	0*
Canadá .....	437.571	9.775	9.145	8.998	465.489	9.000
China .....	32.599*	1.350	1.400	1.450	36.799*	1.450
Eslovaquia .....	911	0	0	0	911	0
Eslovenia .....	382	0	0	0	382	0
<b>España .....</b>	<b>5.028</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.028</b>	<b>0</b>
Estados Unidos .....	365.270	1.630	1.582	1.667	370.149	1.700*
Finlandia .....	30	0	0	0	30	0
Francia (a) .....	80.945	9(d)	6(d)	3(d)	80.963	3(c)
Gabón .....	25.403	0	0	0	25.403	0
Hungría .....	21.053	6(d)	2(d)	1(d)	21.062	3(c)
India (*) .....	9.443	400	400	385	10.628	400*
Irán .....	84	7	12	15	59	40
Japón .....	140.920	0	0	0	84	0
Kazakhstan .....	785	17.803	19.450	21.240	199.413	22.500
Madagascar .....	90	0	0	0	785	0
Malawi .....	90	681	842	1.103	2.716	1.200

(Continúa)

Méjico .....	49	0	0	0	49	0
Mongolia .....	535	0	0	0	535	0
Namibia .....	100.089	4.503	4.078	4.653	113.323	4.820
Niger .....	110.149	4.197	4.264	4.822	123.432	3.859
Pakistán (*) .....	1.214	45	45	45	1.349	45
Polonia .....	650	0	0	0	650	0
Portugal .....	3.720	0	0	0	3.720	0
Rep. Dem. Congo* .....	25.600	0	0	0	25.600	0
Rep. Checa(b) .....	110.685	254	229	228	111.396	213
Rumanía .....	18.499	80	80	80	18.739*	80
Rusia .....	143.300	3.563	2.993	3.562	152.718	3.133
Sudáfrica .....	156.808	582	556	467	158.413	540
Suecia .....	200	0	0	0	200	0
Ucrania .....	125.202	837	873	1.012	127.924	1.075
URSS (e) .....	102.886	0	0	0	102.886	0
Uzbekistán .....	115.017	2.874	2.500*	2.400*	122.791*	3.350
Zambia (e) .....	86	0	0	0	86	0
OCDE .....	1.410.444	17.582	16.982	17.956	1.462.964	17.649
<b>Total .....</b>	<b>2.541.225</b>	<b>54.653</b>	<b>54.740</b>	<b>58.816</b>	<b>2.709.434</b>	<b>59.531</b>

\*Acumulada hasta 2009", otras fuentes citan 6.156 tU para España, y 91 tU para Suecia.

(\*) Estimación de la secretaría.

(a) Total histórico actualizado del Libro Rojo de 2011.

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

(c) Incluye 213.380 tU de RDA producidas desde 1946 hasta final de 1989.

(d) Procedente en exclusiva del reacondicionamiento de minas.

(e) Incluye la producción de las antiguas Repúblicas S. S. de Estonia, Kirguizistán, Tadjikistán y Uzbekistán

Fuente: «Libro Rojo». Uranium 2014: Resources, Production and Demand (NEA).

**Cuadro 3.20**
**RESERVAS (1) DE URANIO. DESGLOSE POR PAÍSES Y RANGO DE COSTE**

tU	<US\$ 40/Kg U	<US\$ 80/Kg U	<US\$ 130/Kg U	<US\$ 260/Kg U
Alemania(c) .....	0	0	0	3.000
Argelia (b,c).....	0	0		19.500
Argentina.....	0	5.000	8.600	8.600
Australia .....	NA	NA	1.174.000	1.208.000
Botswana (*).....	0	0	12.800	12.800
Brasil.....	137.300	155.100	155.100	155.100
Canadá.....	256.200	318.900	357.500	454.500
Chile(d, e) .....	0	0	0	600
China (d) .....	51.800	93.800	120.000	120.000
Eslovaquia (b,d) .....	0	8.800	8.800	8.800
Eslovenia (c, d) .....	0	1.700	1.700	1.700
<b>España.....</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14.000</b>
Estados Unidos.....	0	39.100	207.400	472.100
Finlandia (c, d) .....	0	0	1.200	1.200
Gabón (a, c) .....	0	0	4.800	4.800
Grecia (a, c) .....	0*	0*	0*	1.000
India (d, e) .....	NA	NA	NA	97.800
Indonesia (c, d) .....	0	1.500	6.300	6.300
Irán .....	0	0	1.000	1.000

(Continúa)

tU	<US\$ 40/Kg U	<US\$ 80/Kg U	<US\$ 130/Kg U	<US\$ 260/Kg U
Italia(c) .....	0	4.800	4.800	4.800
Japón(c) .....	0	0	6.600	6.600
Kazakhstan(d) .....	20.400	199.700	285.600	373.000
Malawi* .....	0	0	8.200	10.400
Mali*(d) .....	0	0	8.500	8.500
Méjico(a,d) .....	0	0	2.900	2.900
Mongolia .....	0	108.100	108.100	108.100
Namibia* .....	0	0	248.200	296.500
Niger* .....	0	14.800	325.000	325.000
Perú(c,d) .....	0	1.400	1.400	1.400
Portugal(c) .....	0	4.500	6.000	6.000
Rep.Dem.Congo*(a, c, d) .....	0	0	0	1.400
República Centro Africana* .....	0	0	32.000	32.000
República Checa .....	0	0	1.300	51.000
Rumanía*(a,c) .....	0	0	3.100	3.100
Rusia(b) .....	0	11.800	216.500	261.900
Somalia*(a, c, d) .....	0	0	0	5.000
Sudáfrica .....	0	113.000	175.300	233.700
Suecia*(c, d) .....	0	0	4.900	4.900
Tanzania*(d) .....	0	38.300	40.400	40.400
Turquía(b,d) .....	0	6.800	6.800	6.800

Ucrania .....	0	42.700	84.800	141.400
Uzbekistán* .....	41.700	41.700	59.400	59.400
Vietnam*(b,d).....	0	0	0	900
Zambia*(d) .....	0	0	9.900	9.900
Zimbawe*(a, c, d) .....	0	0	0	1.400
<b>TOTAL(f) .....</b>	<b>507.400</b>	<b>1.211.600</b>	<b>3.698.900</b>	<b>4.587.200</b>

(1) Reservas «razonablemente aseguradas» en toneladas de uranio a 1 de enero de 2013, redondeadas en centenas.

\* Estimación de la Secretaría. NA: No disponible

(a) No han publicado datos en 2013. Los que aparecen están basados en el anterior «Libro Rojo».

(b) Evaluación realizada sólo parcialmente en los últimos 5 años.

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

(d) Datos ajustados y corregidos por la Secretaría.

(e) Por falta de datos de coste, los recursos se asignan al tramo "<US\$ 260/Kg U".

(f) Los totales que figuran en tramos hasta "<\$ 40" y "<\$ 80" son en realidad mayores, pues hay países que no dan datos de recursos a bajo precio, principalmente por razones de confidencialidad.

Fuente: «Libro Rojo» Uranium 2014: Resources, Production and Demand (NEA).

## ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES DE URANIO EN EL MUNDO HASTA 2035

tU (**)	2013		2020				2025				2035	
	2013	2013	2015		2020		2025		2035		Baja	Alta
			Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta		
Alemania.....	2.000	1.970*	2.000	895*	1.200	0	0	0	0	0	0	0
Arabia Saudí.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	440
Argelia*.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Argentina.....	1	20	140	140	285	285	285	635	635	850	660*	310
660*Armenia.....	65	65	65	65	65	165	165	330	330	330	330	495
Bangladesh*.....	0	0	0	0	165	165	165	330	330	330	330	495
Bélgica.....	1.160	950	950	670*	670*	340*	340*	670*	670*	0	0	0
Bielorusia*.....	0	0	0	0	185	365	365	365	365	365	365	365
Brasil.....	650	600	600	550	550	550	550	1.000	1.000	745*	1.400*	1.400*
Bulgaria*.....	310	310	310	310	310	310	310	310	310	155	475	475
Canadá.....	1.675	1.500	1.650	1.500	1.695*	1.645*	1.645*	1.695*	1.695*	1.000*	2.020*	2.020*
Corea del Sur +.....	4.500	4.600	4.700	6.000	6.200	7.200	7.200	7.700	7.700	10.000	10.700	10.700
China(a).....	4.800*	6.450	8.200	6.450	8.200	12.300	12.300	16.200	16.200	14.400	20.500	20.500
Egipto*.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165
Emiratos A. U.*.....	0	0	0	440	875	875	875	875	875	875	875	875

(Continúa)

tU (**)	2015						2020						2025						2035											
	2011		2015		2020		2025		2035		2011		2015		2020		2025		2035		2011		2015		2020		2025		2035	
	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta
Eslovaquia.....	360	660	660	660	505	555	555	555	515	515	555	515	555	515	555	515	555	515	555	515	555	515	555	515	555	515	555	515	555	
Eslovenia.....	140	120	180	180	120	180	180	180	120	120	180	120	180	120	180	120	180	120	180	120	180	120	180	120	180	120	180	120	180	
<b>España .....</b>	<b>1.655</b>	<b>1.250</b>	<b>1.350</b>	<b>1.350</b>	<b>1.250</b>	<b>1.350</b>	<b>1.350</b>	<b>1.350</b>	<b>1.250</b>	<b>1.250</b>	<b>1.350</b>	<b>1.250</b>	<b>1.350</b>	<b>1.250</b>	<b>1.350</b>	<b>1.250</b>	<b>1.350</b>	<b>1.250</b>	<b>1.350</b>	<b>335*</b>	<b>335*</b>	<b>1.190*</b>	<b>1.190*</b>	<b>1.190*</b>	<b>1.190*</b>	<b>1.190*</b>	<b>1.190*</b>	<b>1.190*</b>	<b>1.190*</b>	
Estados Unidos.....	18.350	19.170*	19.170*	19.170*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	19.300*	21.260	21.260	24.650	24.650	24.650	24.650	24.650	24.650	24.650	24.650	
Finlandia.....	370	700	760	760	700	760	760	760	700	700	760	700	760	700	760	700	760	700	760	870	870	1.250	1.250	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	
Francia.....	8.000	8.000	9.000	9.000	8.000	9.000	9.000	9.000	8.000	8.000	9.000	8.000	9.000	8.000	9.000	8.000	9.000	8.000	9.000	7.155*	7.155*	10.500*	10.500*	10.020*	10.020*	10.020*	10.020*	10.020*	10.020*	
Hungría .....	365	435	435	435	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	490*	490*	490*	490*	490*	490*	490*	490*	490*	490*	
India.....	1.400	975	1.300	1.300	1.800	2.050	2.050	2.050	1.800	1.800	2.050	1.800	2.050	1.800	2.050	1.800	2.050	1.800	2.050	2.480*	2.480*	4.400	4.400	5.990*	5.990*	5.990*	5.990*	5.990*	5.990*	
Indonesia* .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Iran.....	160	160	160	160	590	910	910	910	590	590	910	590	910	590	910	590	910	590	910	1.230	1.230	1.390	1.390	1.390*	1.390*	1.390*	1.390*	1.390*	1.390*	
Italia.....	0	0	0	0	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	
Japón.....	1.200*	2.500*	3.500*	3.500*	4.345*	7.280*	7.280*	7.280*	4.345*	4.345*	7.280*	4.345*	7.280*	4.345*	7.280*	4.345*	7.280*	4.345*	7.280*	3.745*	3.745*	7.205*	7.205*	7.195*	7.195*	7.195*	7.195*	7.195*	7.195*	
Jordania* .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kazakhstan .....	0	0	0	0	0	60	60	60	0	0	60	0	60	0	60	0	60	0	60	50*	50*	100*	100*	100*	100*	100*	100*	100*	100*	
Lituania* .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Malasia* .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Marruecos* .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Méjico+ .....	230	385	435*	435*	190	435*	435*	435*	190	190	435*	190	435*	190	435*	190	435*	190	435*	410	410	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	410*	

Países Bajos+ .....	60	60	60	60	60	60	60	60	0	0
Pakistán* Pakistán* .....	120	100	195	145	195	195	195	195	195	520
Polonia* Polonia* .....	0	0	0	0	165*	270*	270*	900	900	1.000
Reino Unido+ .....	1.500	1.350	1.650*	580	1.665*	305	2.115*	0	0	2.150*
República Checa .....	640	650	655	955	970	885	890	1.100	1.100	1.500
Rumanía* .....	210	210	210	210	210	210	210	330	330	440
Rusia .....	3.800	3.700	3.700	3.700	4.200	4.300	5.500	4.800	4.800	6.400
Sudáfrica .....	290	290	290	290	290	290	1.190	290	290	3.300
Suecia+ .....	1.550*	1.565*	1.900	1.650*	1.900	1.650*	1.900	35*	35*	1.270*
Suiza .....	290	230	355	170	535	170	535	0	0	365
Tailandia .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490
Turquía* .....	0	0	0	0	195	185	1.150	370	370	1.550
Ucrania .....	2.480	2.480	3.230	3.020	3.600	3.020	3.660	4.800	4.800	5.300
Vietnam* .....	0	0	0	0	0	330	490	330	330	980
OCDE .....	44.045	46.095	49.410	47.280	54.940	48.320	64.620	38.760	38.760	68.500
<b>Total Mundo .....</b>	<b>59.270</b>	<b>62.755</b>	<b>69.075</b>	<b>66.200</b>	<b>78.355</b>	<b>76.380</b>	<b>103.705</b>	<b>72.205</b>	<b>72.205</b>	<b>122.110</b>

\* Estimación de la Secretaría hasta 2030, basada en datos del IAEA (Viena) de Agosto 2013. Cuando no han especificado necesidades de U en el cuestionario, se asumen 163 tU/GWe/año durante la vida prevista de cada reactor.

(+) Datos obtenidos de "Datos de energía nuclear" (NEA, París 2013)

(a) Los siguientes datos de tU/año de Taiwan están incluidos en el total del Mundo, pero no en los totales de China: 820 y 1.265 en baja y alta respectivamente de 2015; 1.065 y 1.265 en baja y alta respectivamente de 2020; 440 y 1.265 en baja y alta respectivamente de 2025; y 440 y 1.690 en baja y alta respectivamente de 2035.

Fuente: «Libro Rojo» Uranium 2014: Resources, Production and Demand (NEA).



## CAPACIDAD TEÓRICA DE PRODUCCIÓN DE URANIO EN EL MUNDO HASTA 2035

(tU/año) (1)	2013		2015		2020		2025		2035	
	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II
Argentina .....	120	120*	150	150*	150	250	300*	300*	300*	300*
Australia .....	9.700	9.700	9.700	10.200	10.100	20.800	10.100	28.400	9.800	28.100
Brasil .....	340	340	340	340	1.600	2.000	1.600	2.000	2.000*	2.000*
Canadá .....	16.430	16.430	17.730	17.730	17.730	19.000	17.730	19.000	17.730	19.000
China* .....	1.500	1.600	1.800	2.000	1.800	2.000	1.800	2.000	1.800	2.000
Estados Unidos(b) .....	2.040	2.040	3.400	6.100	3.800	6.600	3.700	6.500	3.100	5.600
Finlandia** .....	0	0	0	350	0	350	0	350	0	350
India* .....	610	610	740	740	1.080	1.200	1.200	1.600	1.200	2.000
Iran .....	70	70	90	90	90	120	100*	100*	100*	100*
Jordania* .....	0	0	0	0	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Kazakhstan .....	22.000	22.000	24.000	25.000	24.000	25.000	14.000	15.000	5.000	6.000
Malawi* .....	1.200	1.200	1.400	1.460	1.400	1.460	0	0	0	0
Mongolia* .....	0	0	0	500	150	1.000	150	1.000	150	1.000
Namibia* .....	6.000	6.000	10.000	10.000	15.700	15.700	16.100	16.100	12.000	12.000
Níger* .....	5.400	5.400	5.400	10.500	10.500	10.500	10.500	10.500	7.500	7.500
Pakistán*(a) .....	70	70	70	110	140	150	140	150	140	650
Rumanía*(a) .....	230	230	230	230	350	475	350	475	350	630

(tU/año) (1)	2013		2015		2020		2025		2035	
	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II	A-II	B-II
Rusia.....	3.135	3.135	3.920	3.970	4.140	4.180	5.520	7.250	4.900	9.900
Sudáfrica*.....	540	540	1.100	1.380	1.540	3.180	1.360	3.000	890	2.530
Tanzania*.....	0	0	0	0	3.000	3.000	2.000	2.000	0	0
Ucrania.....	1.075	1.075	1.075	3.230	810	5.500	250	5.800	0*	6.400*
Uzbekistán.....	3.350	3.350	4.150	4.150	4.500	4.500	5.000	5.000	5.000*	5.000*
Zambia*.....	0	0	0	0	0	650	0	650	0	650
<b>Total Mundo .....</b>	<b>74.310</b>	<b>74.410</b>	<b>85.795</b>	<b>98.730</b>	<b>104.630</b>	<b>129.665</b>	<b>93.950</b>	<b>129.225</b>	<b>73.990</b>	<b>113.740</b>

(1) A partir de recursos "RAR" y "estimados" recuperables a costes inferiores a 130\$/kgU, con las excepciones que se citan.

"RAR": Reservas razonablemente aseguradas. "estimados": traducción de "inferred"

A-II: Capacidad de producción de centros existentes y comprometidos, basados en recursos tipos "RAR" y "estimados" recuperables a < \$130/kgU. «

B-II: Capacidad de producción de centros existentes, comprometidos, proyectados y probables, basados en recursos tipos "RAR" y "estimados" recuperables a < \$130/kgU.

\* Estimación de la Secretaría

(\*\*) Subproducto en la producción de níquel

(a) Proyecciones basadas en los planes presentados para abastecer sus necesidades internas, que precisarán la identificación de recursos adicionales.

(b) Datos del anterior Libro Rojo.

Fuente: Libro Rojo "Uranium 2014": Resources, Production and Demand (NEA).

**Cuadro 3.23****PRECIO DEL URANIO EN "ZONA EURATOM". EVOLUCIÓN**

1980 1990 2000 2005 2010 2011 2012 2013

<b>Contratos a largo plazo</b>	euros/kg(1)	67,20	60,00	37,00	33,56	61,68	43,45	90,03	85,10
	(Precios medios) US\$ / lb(2)	lb(2)	36,00	13,12	16,06	31,45	44,68	44,49	43,52
<b>Precios «Spot»</b>	euros/kg(1)	65,34	19,75	22,75	44,27	79,48	107,43	97,80	78,24
	(Media anual) US\$ / lb(2)	35,00	9,68	8,07	21,19	40,53	57,52	48,33	39,97

(1) Euros corrientes / kg U.

(2) US\$ corrientes lb. de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>.

Fuente: Informe Anual Euratom 2013.

**Cuadro 3.24****CAPACIDAD NOMINAL DE ENRIQUECIMIENTO DE URANIO**

KUTS / año (**)	EMPRESAS	2013	2015	2020
Francia	Areva, Georges Bessel&I	5.500	7.000	8.200
Alemania+ Países Bajos+ Reino Unido	Urenco: Gronau, Almelo, Capenhurst	14.200	14.200	15.700
Japón	JNFL, Rokkasho	75	1.050	1.500
USA	USEC, Paducah & Piketon	3.500	3.800?	3.800
USA	Urenco, NewMexico	0	5.700	5.700
USA	Areva, IdahoFalls	0	1.500	3.300?
USA	Global Laser Enrichment	0	1.000?	3.000?
Rusia	Tenex: Angarsk, Novouralsk, Zelenogorsk, Seversk	26.000	30.000	37.000
China	CNNC, Hanzhun & Lanzhou	2.200	3.000	8.000
Otros		75	500	1.000
<b>Total</b>		<b>51.550</b>	<b>65.900</b>	<b>87.200</b>
Necesidades (*)		49.154	51.425	59.939

(\*) En el escenario de referencia de WNA

(\*\*) UTS: Unidades Técnicas de Separación. Medida de la energía consumida en la separación del uranio en dos partes, una enriquecida y otra empobrecida en el isótopo fisible uranio-235. El número de UTS es proporcional al grado de enriquecimiento requerido.

Fuente: WNA 2014 (citada por CEA. Mémento sur l'énergie 2014).

Cuadro 3.25

## CAPACIDAD DE FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLE EN LA OCDE

tU/año(*)	Tipo de Combustible	2012	PREVISIONES	
			2015	2035
<b>AMÉRICA</b>				
Canadá	HWR	1.680	3.300	n.d.
Estados Unidos	BWR PWR MOX	n.d. n.d. 0.	n.d. n.d. 0	n.d. n.d. n.d.
<b>EUROPA</b>				
Francia	PWR PWR MOX FBR MOX	1.400 195 0	1.400 195 0	1.400 195 10
Alemania (a)	LWR	650	650	650
<b>España</b>	<b>BWR</b> <b>PWR</b>	<b>100</b> <b>300</b>	<b>100</b> <b>300</b>	<b>n.d</b> <b>n.d</b>
Suecia	LWR	n.d.	n.d.	n.d.
Reino Unido	GCR PWR	240 0	240 200	0 400
<b>ASIA</b>				
Japón (b)	PWR BWR P+B MOX FBR MOX	724 1.000 0 5	724 1.000 n.d. n.d.	724 1.000 n.d. n.d.
Corea del Sur	PWR HWR	550 400	700 400	1.050 400

(\*) Toneladas de uranio como metal pesado / año.

(a) capacidad para conversión de  $UF_6$  a polvo de  $UO_2$  de 800 tu/año.

(b) datos de Nuclear Energy data de 2011.

n.d. No disponible.

Fuente: Nuclear Energy Data 2014 (NEA / OCDE).

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS REACTORES NUCLEARES

TIPOS DE REACTOR	TIPO	REFRIGERANTE	MODERADOR	COMBUSTIBLE
<b>Grafito-Gas</b>	AGR	CO <sub>2</sub>	Grafito	UO <sub>2</sub> enriquecido
	MGUNGG	CO <sub>2</sub>	Grafito	U natural
	HTR (GT-MHR, PBMR)	He	Grafito	UO <sub>2</sub> , UC <sub>2</sub> , ThO <sub>2</sub>
<b>Agua pesada</b>	PHWR	Agua pesada	Agua pesada	UO <sub>2</sub> natural o enriquecido
<b>Agua ordinaria</b>	BWR (ABWR)	Agua ordinaria	Agua ordinaria	UO <sub>2</sub> enriquecido, o
	PWR (APWR, WWER)	Agua ordinaria	Agua ordinaria	UO <sub>2</sub> enriquecido y MOX
<b>Neutrones rápidos</b>	SUPERGENERADOR	Sodio		OU enriquecido - PuO <sub>2</sub>
<b>Agua-Grafito</b>	RBMK (LWGR)	Agua ordinaria	Grafito	UO <sub>2</sub> enriquecido
<b>Agua ordinaria-Agua Pesada</b>	HWLWR (ATR)	Agua ordinaria	Agua pesada	UO <sub>2</sub> enriquecido - PuO <sub>2</sub>

ABWR, APWR, GT-MHR, PBMR: Son modelos avanzados del tipo de reactor correspondiente.

Fuente: ELECNUC ed. 2014 (CEA).

**Cuadro 3.27****DOSIMETRÍA DEL PERSONAL  
DE LAS CENTRALES NUCLEARES  
ESPAÑOLAS AÑO 2014****Dosis colectivas operacionales por parada de recarga**

Centrales nucleares	Dosis colectiva (mSv.p) (1)	Dosis colectiva (mSv.p) (2)	dosis colectiva %(3)
Almaraz II	473,76	436,44	92
Ascó I	607,64	663,35	109
Asco II	615,61	632,42	103
Trillo	326,93	284,76	87

(1) Promedio de las dosis colectiva en las recargas realizadas en el período 2004-2013.

(2) Dosis colectiva operacional en la parada de recarga del año 2014.

(3) El valor representa el porcentaje de la dosis colectiva operacional de la recarga de 2014 respecto a la dosis colectiva operacional promedio del período 2004-2013.

Fuente: CSN

**3****Cuadro 3.28****AVANCE 2015. PRODUCCIÓN ENERGÍA  
NUCLEAR. ESPAÑA**

(Datos a 08/06/15)

GWh	1/1 a 08/06/15		Últimos 12 meses	
		Δ%		Δ%
Generación Nuclear	25.435	-2,2	56.800	-2,2

Δ%Tasa de variación porcentual respecto idéntico período de 2014

Fuente: REE



# PETRÓLEO

	<u>Págs.</u>
<b>4. PETRÓLEO</b>	
4.1 Consumo total de petróleo en España .....	145
4.2 Producción de crudo en yacimientos de España. Evolución .....	145
4.3 Consumo final de productos petrolíferos en España. Evolución .....	146
4.4 Consumo desglosado de productos petrolíferos en España .....	147
4.5 Consumo de gasolinas y gasóleos por comuni- dades autónomas .....	148
4.6 Procedencia del petróleo crudo importado en España .....	149
4.7 Capacidad y crudo destilado en las refinerías espa- ñolas .....	150
4.8 Producciones de las refinerías en España .....	151
4.9 Red peninsular y balear de oleoductos e instala- ciones conexas .....	152
4.10 Centrales de fuelóleo en España por tipo de cen- trales y combustible utilizado .....	153
4.11 Desglose de los precios de los carburantes en España .....	155
4.12 Impuestos de hidrocarburos estatales y autonó- micos .....	155
4.13 Serie histórica del precio del petróleo .....	156
4.14 Precios de combustibles de automoción y cale- facción por países en la Unión Europea .....	157
4.15 Producción de petróleo en el mundo. Serie his- tórica por países .....	159
4.16 Reservas probadas de petróleo por países en el mundo .....	162
4.17 Flujos comerciales de petróleo en el mundo .....	163



	<u>Págs.</u>
4.18 Relación entre reservas y producción anual de petróleo y evolución en el mundo .....	164
4.19 Avance 2015. Consumo de productos petrolíferos en España y cotización petróleo Brent.....	165

**Cuadro 4.1****CONSUMO TOTAL DE PETRÓLEO  
EN ESPAÑA**

<b>ktep</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Δ %</b>
Consumo final	49.993	45.543	43.603	42.413	-2,7
Generación eléctrica	3.072	3.202	2.705	3.132	15,8
Fábricas de gas	138	57	57	57	0,0
Consumos propios y pérdidas	5.037	5.177	4.954	5.139	3,7
<b>TOTAL</b>	<b>58.240</b>	<b>53.978</b>	<b>51.318</b>	<b>50.740</b>	<b>-1,1</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

Metodología: A.I.E.

Fuente: SEE (MINETUR) y Foro Nuclear.

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

<b>kt</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Δ %</b>
Ayoluengo	5	7	7	5	5	4,3
Boquerón	39	46	34	30	24	-28,6
Casablanca	63	39	42	32	48	33,6
Montanazo-Lubina	-	-	60	279	228	-22,2
Rodaballo	15	8	-	1	1	-31,0
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	<b>100</b>	<b>143</b>	<b>358</b>	<b>305</b>	<b>-17,1</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

Fuente: CORES (B.E.H. 2014) y Foro Nuclear.

Cuadro 4.3

## CONSUMO FINAL DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

	GASOLINAS		QUEROSENOS		GASOLEOS		GLP	
	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %
2000	9.138	-4,4	4.654	6,8	25.867	8,1	2.815	-2,7
2005	7.768	-6,0	5.521	6,6	34.476	3,9	2.591	-2,0
2010	5.462	-7,9	5.388	2,2	29.988	-2,0	2.006	0,2
2012	4.734	-6,8	5.420	-5,7	25.473	-8,2	1.742	-3,1
2013	4.510	-4,7	5.268	-2,8	25.905	1,7	1.728	-0,8
2014	4.452	-1,3	5.409	2,7	25.774	-0,5	1.785	3,3
	NAFTAS		COQ. DE PETROLEO		OTROS		TOTAL	
	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %
2000	4.510	14,2	2.909	20,4	5.736	-13,7	55.628	3,5
2005	2.313	-0,4	3.106	-3,2	6.005	-11,9	61.780	0,1
2010	2.246	7,0	3.015	9,9	5.066	-10,8	53.171	-2,1
2012	1.485	-30,1	2.095	-23,1	4.594	-6,4	45.543	-9,1
2013	1.575	6,1	1.269	-39,5	3.348	-27,1	43.603	-4,3
2014	1.582	0,5	1.104	-12,9	2.306	-31,1	42.413	-2,7

Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior.

Fuente: SEE (MINETUR) y Foro Nuclear.

## CONSUMO DESGLOSADO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN ESPAÑA

	Año 2014	kt	Δ %
<b>GLP's</b>	Envasado	858,8	-7,4
	Granel	509,6	-11,4
	Automoción (envas.y granel)	35,3	14,4
	Otros	249,9	353,2
		<b>1.653,6</b>	<b>4,1</b>
<b>Gasolinas</b>	95 I.O	4.298,9	-0,9
	98 I.O	314,8	0,2
	Bioetanol	0,1	-42,9
	Mezcla	0,2	-18,1
	Subtotal gasolinas auto(*)	4.614,0	-0,8
	Otras	3,2	-37,8
	<b>4.617,1</b>	<b>-0,8</b>	
<b>Querosenos</b>	Aviacion	5.266,3	2,7
	Otros	0,3	4,6
	<b>5.266,6</b>	<b>2,7</b>	
<b>Gasóleos</b>	A	20.909,6	2,0
	Biodiesel	6,7	25,4
	Biodiesel Mezcla	16,1	-39,2
	Subtotal gasóleos auto(**)	20.932,4	2,0
	B	3.630,3	-2,0
	C	2.008,4	-14,6
Otros	1.760,3	7,3	
	<b>28.331,5</b>	<b>0,4</b>	
<b>Fuelóleos</b>	BIA	2.099,7	-7,6
	Otros	6.846,3	7,7
	<b>8.946,0</b>	<b>3,7</b>	
<b>Otros Productos</b>	Lubricantes	373,1	2,4
	Asfaltos	1.382,1	-2,5
	Coque	1.771,0	-16,9
	Otros	2.009,5	-19,5
	<b>5.535,6</b>	<b>-13,7</b>	
<b>TOTAL (***)</b>		<b>54.350,4</b>	<b>-0,5</b>

(\*) % Biocarburantes en subtotal gasolinas auto 5,95% (-0,06%)

(\*\*) % Biocarburantes en subtotal gasóleos auto 4,23% (-0,27%)

Nota: Los contenidos en biocarburantes se expresan en % en peso

(\*\*\*) Para obtener el consumo total nacional deben sumarse las mermas y autoconsumos que figuran en el balance de producción y consumo.

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

Fuente: CORES

## Cuadro 4.5

## CONSUMO DE GASOLINAS Y GASÓLEOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Año 2014 kt	GASOLINAS (*)				GASÓLEOS				
	95 IO	98 IO	TOTAL	Δ %	A(*)	B	C	TOTAL	Δ %
Andalucía	667,7	24,2	691,8	0,1	3.198,2	561,8	181,1	3.941,2	1,9
Aragón	126,4	6,1	132,5	-1,1	898,6	258,2	100,2	1.257,0	0,0
Asturias	84,1	6,1	90,2	-2,0	441,9	76,1	52,5	570,6	-1,6
Baleares	195,4	10,8	206,2	1,6	375,8	42,7	110,5	529,0	-0,6
Canarias	360,3	116,5	476,9	0,4	621,5	0,0	137,4	758,9	3,7
Cantabria	56,9	3,2	60,1	0,2	294,1	51,9	12,9	358,9	0,2
Castilla y León	238,6	13,6	252,2	-3,0	1.466,7	595,3	231,2	2.293,2	-1,7
Castilla la Mancha	164,8	7,2	172,0	-2,3	1.158,0	480,4	155,7	1.794,1	-1,8
Cataluña	719,1	45,6	764,7	0,1	3.231,9	433,9	217,5	3.883,3	1,2
Ceuta	6,2	0,7	6,9	14,9	11,0	0,0	0,0	11,1	0,5
C. Valenciana	470,0	18,8	488,8	-0,2	2.029,7	211,2	103,1	2.344,0	0,6
Extremadura	92,8	2,7	95,5	-1,5	566,6	135,5	24,0	726,1	1,8
Galicia	228,3	12,5	240,9	-4,8	1.341,1	265,2	241,3	1.847,6	-3,7
La Rioja	26,5	1,5	28,0	0,0	165,6	45,2	24,7	235,5	-1,1
Madrid	513,4	26,5	539,9	-1,5	2.152,5	106,8	286,3	2.545,6	-2,1
Melilla	6,1	0,0	6,1	1,8	13,3	0,1	0,0	13,4	21,7
Murcia	112,2	5,4	117,6	-1,2	819,5	137,1	19,2	975,8	0,3
Navarra	62,0	2,3	64,3	-1,1	595,1	87,8	32,7	715,6	4,3
País Vasco	168,1	11,0	179,1	-2,1	1.528,3	141,1	78,0	1.747,4	-0,3
<b>Totales</b>	<b>4.298,9</b>	<b>314,8</b>	<b>4.613,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>20.909,6</b>	<b>3.630,3</b>	<b>2.008,4</b>	<b>26.548,3</b>	<b>0,0</b>

(\*) No incluye gasolinas mezcla ni otros gasóleos de automoción.

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

Fuente: CORES. Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic.2014 y Dic. 2013)

### Cuadro 4.6 PROCEDENCIA DEL PETRÓLEO CRUDO IMPORTADO EN ESPAÑA (\*)

x 1.000 t	2000	2005	2010	2012	2013	2014
Angola	644	1.681	1.112	1.990	3.595	5.276
Argelia	1.476	2.082	1.010	1.644	3.182	2.082
Cameroon	381	1.806	1.245	450	649	1.055
Libia	6.901	6.176	6.896	4.882	2.849	1.427
Nigeria	9.165	7.127	5.579	8.414	7.611	9.900
<b>Total África</b>	<b>22.804</b>	<b>21.804</b>	<b>18.872</b>	<b>20.290</b>	<b>20.865</b>	<b>21.679</b>
Brasil	30	141	667	576	800	1.148
Colombia	0	0	74	3.287	3.091	3.933
México	7.622	8.868	5.928	8.662	8.941	8.559
Venezuela	1.562	1.092	789	2.574	2.371	2.917
<b>Total América</b>	<b>9.214</b>	<b>10.101</b>	<b>7.699</b>	<b>15.234</b>	<b>15.546</b>	<b>16.907</b>
Azerbaián	138	0	750	81	174	1.235
Noruega	249	2.629	691	83	870	1.176
Reino Unido	9.039	737	405	0	399	1.357
Rusia	5.141	8.548	6.665	8.201	8.127	7.074
<b>Total Europa</b>	<b>8.282</b>	<b>13.077</b>	<b>9.331</b>	<b>9.316</b>	<b>11.176</b>	<b>11.360</b>
Arabia Saudi	6.628	6.331	6.571	7.848	8.140	7.212
Irak	5.995	3.192	1.905	4.933	2.008	1.867
Irán	3.880	4.785	7.671	1.101	0	0
<b>Total Oriente Medio</b>	<b>17.157</b>	<b>14.852</b>	<b>16.559</b>	<b>13.967</b>	<b>10.284</b>	<b>9.109</b>
<b>TOTAL MUNDO</b>	<b>57.457</b>	<b>59.834</b>	<b>52.461</b>	<b>58.807</b>	<b>57.871</b>	<b>59.055</b>
Saldo product. petrolíferos(**)	12.580	19.275	12.758	-620	-4.218	-2.721
<b>TOTAL SALDO IMPORTADOR</b>	<b>70.037</b>	<b>79.109</b>	<b>65.219</b>	<b>58.187</b>	<b>53.653</b>	<b>56.334</b>
Δ%	2,07	3,20	-3,49	-6,18	-7,79	5,00

(\*) Solo figuran los países con más de 1 millón de t de crudo en 2014, o más de 5 millones de t en algún año de los incluidos en la tabla

(\*\*) Importaciones - exportaciones

Δ% : Variación porcentual del saldo importador respecto al año anterior

Fuente: CORES

Cuadro 4.7

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

Empresa	Localidad	Capacidad de tratamiento de crudo (t/año)		Crudo destilado en 2013 (t)	Capacidad de producción de lubricantes (t/año)	Capacidad de almacenamiento (m <sup>3</sup> )	
		Autorizada	Efectiva			Crudos	Productos
ASFALTOS ESPAÑOLES, S. A. (ASESA)	Tarragona	1.400.000	1.400.000	630.000	-	260.000	350.000
BP OIL ESPAÑA, S. A.U.	Castellón	6.000.000	6.000.000	4.621.487	0	657.500	762.800
COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETRÓLEOS, S.A. (CEPSA)	Algeciras	12.000.000	12.000.000	11.300.000	415.000	928.000	1.278.000
	Huelva	9.500.000	10.169.000	8.744.789	0	1.637.000	1.949.510
	Sta.Cruz de Tenerife	4.500.000	4.500.000	2.021.442	0	470.640	935.195
REPSOL PETRÓLEO, S.A.	Cartagena	11.000.000	11.000.000	9.168.009	155.000	1.900.000	1.900.000
	A Coruña	7.000.000	6.000.000	3.970.539	0	693.000	1.160.000
	Puertollano	7.500.000	7.500.000	5.064.597	110.000	605.000	1.957.100
	Tarragona	13.000.000	9.000.000	8.098.512	0	925.000	1.460.000
PETRÓLEOS DEL NORTE, S.A. (PETRONOR)	Somorrostro-Muskiz	12.000.000	12.000.000	8.700.000	0	894.000	1.257.000
<b>TOTAL</b>		<b>83.900.000</b>	<b>79.569.000</b>	<b>62.319.375</b>	<b>680.000</b>	<b>8.970.140</b>	<b>13.009.605</b>

Datos a 31 de Diciembre de 2013

Fuente: Enciclopedia Nacional Petróleo Petroquímica y Gas. www.sedetechnica.com

## PRODUCCIONES DE LAS REFINERÍAS EN ESPAÑA

Año 2013	kt	ASESA		BP		CEPSA			PETRONOR			REPSOL PETRÓLEO			TOTAL
		Tarragona	Castellón	Algeciras	Huelva	Tenerife	Total	CEPSA	Muskiz	Cartagena	La Coruña	Puerto Llano	Tarragona	REPSOL	
G. L. P.	0,0	163,1	0,0	307,5	330,7	32,3	670,4	205,0	205,4	224,4	60,4	159,4	854,6	1.688,1	
Fuel Gas + H <sub>2</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,0	2,9	9,8	9,8	
Gas de refinería	0,0	0,0	0,0	42,7	4,8	22,7	70,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,2	
Gasolinas	0,0	1.168,2	0,0	1.554,4	664,5	319,8	2.538,7	1.462,0	196,5	698,6	764,8	1.241,5	4.363,5	8.070,3	
Gaserosenos	0,0	151,4	0,0	492,6	993,4	254,1	1.740,2	73,6	927,6	49,9	590,7	922,8	2.564,6	4.456,2	
Gasóleos (***)	0,0	2.412,4	0,0	4.533,5	4.426,9	635,6	9.596,0	3.681,4	5.868,4	2.498,2	3.985,3	3.590,3	19.623,7	31.632,0	
Fuelóleos	0,0	2,4	0,0	2.595,5	1.061,1	785,2	4.441,8	1.057,4	162,9	329,0	0,0	2.279,9	3.829,2	8.273,4	
Diésel	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	84,2	89,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,7	
Lubricantes y aceites base	0,0	0,0	0,0	170,7	0,0	0,0	170,7	0,0	146,5	0,0	94,6	0,0	241,1	411,8	
Materia petroquímica y naftas	0,0	30,1	0,0	375,5	980,8	0,0	1.356,3	555,3	2.065,6	466,6	431,9	1.296,5	4.815,9	6.202,2	
Olefinas y aromáticos	0,0	0,0	0,0	372,3	0,0	0,0	372,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	372,3	
Benceno (**)	0,0	0,0	0,0	230,9	380,6	0,0	611,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	611,5	
Disolventes	0,0	0,0	0,0	138,9	0,0	0,0	138,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	138,9	
Asfaltos	743,3	27,4	0,0	0,0	397,9	15,6	413,5	187,3	80,7	145,9	146,4	0,0	560,3	1.744,6	
Propileno	0,0	0,0	0,0	162,2	110,3	0,0	272,4	75,4	0,0	0,0	0,0	0,0	75,4	347,8	
Coque de petróleo	0,0	392,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	893,9	1.172,7	476,1	551,2	0,0	3.023,8	3.346,2	
Azufre (*)	0,0	0,0	0,0	57,8	38,6	3,8	100,2	0,0	0,0	40,6	148,4	97,9	286,8	387,0	
Otros productos, consumos propios y mermas (****)	307,8	-2,8	0,0	556,0	474,6	133,0	1.163,6	142,9	1.032,4	337,4	571,8	883,1	2.967,6	4.436,1	
<b>TOTAL</b>	<b>1.051,1</b>	<b>4.274,5</b>	<b>11.596,0</b>	<b>9.864,2</b>	<b>2.286,2</b>	<b>23.746,4</b>	<b>8.264,3</b>	<b>11.858,8</b>	<b>5.273,4</b>	<b>7.345,5</b>	<b>10.474,2</b>	<b>43.216,2</b>	<b>72.988,1</b>		

(\*) Los datos de Repsol YPF incluyen azufre, disolventes y sucios (\*\*) Los datos de Cepsa en Huelva incluyen Ciclohexano (\*\*\*) Los datos de Repsol incluyen gasóleo de vacío (\*\*\*\*) Los datos de Petronor incluyen azufre y carbónicos

Fuente: Enciclopedia Nacional Petroquímica y Gas. [www.sedetechnica.com](http://www.sedetechnica.com)





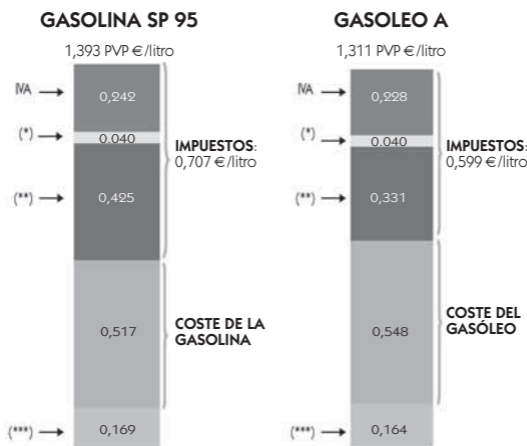
Tipo de central	Centrales	Pot. 31-12-2014 (en kW)	Producción (Mill.kWh)			
			2011	2012	2013	2014
FUELOLEO-GAS NATURAL	San Adrián 1,3		0	0	0	0
	Santurce 1		0	0	0	0
	Aceca 1		0	0	0	0
	Foix	520.000	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>		<b>520.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
FUELOLEO Y OTROS PROD. PETROLÍF.	Santurce 2		0	0	0	0
	Aceca 2		0	0	0	0
	Sabón 1,2		0	0	0	0
	Bonaire		0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL PENINSULAR FUEL-GAS-OTROS</b>		<b>520.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
CEUTA-MELILLA	Ceuta Diesel	97.700	222	232	221	231
	Melilla Diesel	72.420	221	229	215	215
	Melilla grupos electrógenos	12.000	1	1	0	0

(Continúa)

(Continuación)

Tipo de central	Centrales	Pot. 31-12-2014 (en kW)	Producción (Mill.kWh)			
			2011	2012	2013	2014
<b>BALEARES</b>	Alcudia Gas	75.000	4	1	2	2
	Formentera	14.000	10	10	10	12
	Ibiza	366.100	844	865	851	862
	Mahón	270.000	426	425	407	395
	Son Reus	154.000	47	22	30	27
	Son Reus-CC	457.800	647	240	115	141
	CA ' s Tresorer-CC	474.300	743	705	332	317
	<b>CANARIAS</b>					
	Barranco Tirajana	235.000	965	925	957	874
	Barranco Tirajana-CC	462.000	1.520	1.438	1.593	1.699
Jinamar	302.450	964	1.061	754	673	
Punta Grande	231.010	839	825	807	822	
Las Salinas	186.580	640	638	624	633	
Candelaria	172.200	486	466	398	304	
Granadilla	287.500	1.268	1.239	1.239	1.166	
Granadilla-CC	461.300	1.496	1.535	1.542	1.702	
Arona-Tenerife	48.600	75	62	53	60	
Guía de Isora	48.600	16	16	11	14	
El Palmar	22.900	73	74	71	69	
Los Guinchos	108.540	256	264	238	237	
Llanos Blancos	14.935	45	45	46	43	
Grupos electrógenos	28.450	0	0	0	0	
<b>TOTAL EXTRAPENINSULAR FUEL-OTROS PROD. PETROLÍF.</b>		<b>4.603.385</b>	<b>11.808</b>	<b>11.320</b>	<b>10.516</b>	<b>10.498</b>
<b>TOTAL ESPAÑA FUEL-GAS-OTROS PROD.PETROLIFEROS</b>		<b>5.123.385</b>	<b>11.808</b>	<b>11.320</b>	<b>10.516</b>	<b>10.498</b>

Fuente: UNESA

**Cuadro 4.11****DESGLOSE DE LOS PRECIOS DE LOS CARBURANTES EN ESPAÑA**

El concepto **coste de la gasolina y del gasóleo** es la media ponderada de las cotizaciones internacionales CIF Mediterráneo (70%) y CIF Noroeste de Europa (30%). No incluye el componente bio incorporado a los carburantes.

(\*) Impuesto Especial Autonómico (ver Cuadro 4.12)

(\*\*) Impuesto especial (Tipo Estatal General y Tipo Estatal Especial)

(\*\*\*) Otros costes y márgenes: costes fijos de logística, comercialización, financieros y de incorporación de biocarburantes (que desde el 1-1-13 no tiene bonificación fiscal), remuneraciones de minoristas y mayoristas.

Fuente: AOP. Datos promedio del año 2014.

**Cuadro 4.12****IMPUESTOS DE HIDROCARBUROS ESTATALES Y AUTONÓMICOS(\*)**

€/ 1000 l	Tipo Estatal General (TEG)	Tipo Estatal Especial (TEE)
Gasolina SP 95	400,69	24,00
Gasóleo A	307,00	24,00

**Tipo Autonómico en las CCAA excepto Canarias (TA)**

€/ 1000 l	Gasolina SP95	Gasóleo A
Cantabria, País Vasco, Navarra, La Rioja y Aragón	0	0
Castilla y León	16	16
Madrid	17	17
Asturias	48	40
Resto de CCAA	48	48

**A los anteriores valores hay que añadir el IVA (21% en la actualidad)**

(\*) Desde el 1 de enero de 2013, el IVMDH se ha integrado en el Impuesto Especial de Hidrocarburos (IEH), que ahora consta de 3 tramos: TEG, TEE y Tipo Autonómico (TA) que deciden las CCAA. Datos a 1.1.15

Fuente: AOP

**Evolución del precio del Crudo BRENT (Dated)**

	2013		2014	
	FOB US\$/Bbl	Euros / t	FOB US\$/Bbl	Euros / t
Enero	113,15	645,09	108,10	601,72
Febrero	116,07	658,22	109,12	605,25
Marzo	108,73	635,38	107,43	588,78
Abril	102,48	596,01	107,75	590,96
Mayo	102,62	598,85	109,53	604,23
Junio	102,96	591,40	111,92	623,80
Julio	107,99	625,46	106,80	597,60
Agosto	111,36	633,84	101,82	579,29
Septiembre	111,66	633,73	97,28	571,22
Octubre	109,18	606,62	87,42	522,60
Noviembre	108,00	606,38	78,75	478,35
Diciembre	110,72	612,08	62,48	383,83

FOB: Free on board.

Fuente: Reuters (Citada por CORES) y Foro Nuclear.

**Crudo Brent. Precio medio del año en US \$ por barril**

Año	US\$ corrientes	US\$ año 2013	Año	US\$ corrientes	US\$ año 2013
1970	1,80	10,79	1993	16,97	27,36
1971	2,24	12,87	1994	15,82	24,86
1972	2,48	13,81	1995	17,02	26,01
1973	3,29	17,25	1996	20,67	30,69
1974	11,58	54,74	1997	19,09	27,71
1975	11,53	49,93	1998	12,72	18,17
1976	12,80	52,39	1999	17,97	25,13
1977	13,92	53,47	2000	28,50	38,55
1978	14,02	50,09	2001	24,44	32,15
1979	31,61	101,43	2002	25,02	32,40
1980	36,83	104,12	2003	28,83	36,50
1981	35,93	92,08	2004	38,27	47,19
1982	32,97	79,59	2005	54,52	65,03
1983	29,55	69,12	2006	65,14	75,28
1984	28,78	64,53	2007	72,39	81,33
1985	27,56	59,67	2008	97,26	105,23
1986	14,43	30,67	2009	61,67	66,97
1987	18,44	37,80	2010	79,50	84,93
1988	14,92	29,39	2011	111,26	115,22
1989	18,23	34,24	2012	111,67	113,31
1990	23,73	42,29	2013	108,66	108,66
1991	20,00	34,21	2014	99,03	97,45
1992	19,32	32,08			

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

Datos 1984-2013: Brent dated.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy (Junio 2014) y Foro Nuclear (2014).

Cuadro 4.14

## PRECIOS DE COMBUSTIBLES DE AUTOMOCIÓN Y CALEFACCIÓN POR PAÍSES EN LA UNIÓN EUROPEA

Euros / litro(*)	Euro-super 95(**)		Gasóleo automoción(**)		Gasóleo calefacción(***)	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
<b>UE 28</b>	<b>1,53</b>	<b>1,38</b>	<b>1,43</b>	<b>1,26</b>	<b>0,95</b>	<b>0,74</b>
Alemania	1,55	1,36	1,41	1,21	0,85	0,66
Austria	1,35	1,19	1,35	1,17	0,93	0,73
Bélgica	1,51	1,38	1,36	1,25	0,83	0,66
Bulgaria	1,32	1,17	1,36	1,16	0,82	0,69
Croacia	1,35	1,24	1,31	1,19	0,89	0,70
Chipre	1,33	1,26	1,39	1,31	1,02	0,86
Dinamarca	1,62	1,44	1,49	1,30	1,55	1,38
Eslovaquia	1,45	1,36	1,38	1,25	::	::
Eslovenia	1,45	1,36	1,39	1,29	1,02	0,95
<b>España</b>	<b>1,40</b>	<b>1,22</b>	<b>1,35</b>	<b>1,16</b>	<b>0,90</b>	<b>0,73</b>
Estonia	1,29	1,10	1,35	1,14	1,01	0,84
Finlandia	1,59	1,45	1,51	1,37	1,07	0,87
Francia	1,50	1,34	1,33	1,15	0,91	0,74
Grecia	1,65	1,49	1,38	1,23	1,28	0,98
Hungría	1,36	1,15	1,43	1,21	1,43	1,21
Irlanda	1,56	1,40	1,49	1,32	1,05	0,73
Italia	1,73	1,57	1,66	1,47	1,42	1,24
Letonia	1,30	1,14	1,30	1,14	0,94	0,79
Lituania	1,32	1,20	1,29	1,14	0,81	0,61
Luxemburgo	1,29	1,12	1,20	1,05	0,76	0,59
Malta	1,43	1,44	1,36	1,36	1,02	1,05
Países Bajos	1,69	1,56	1,41	1,27	1,02	1,03
Polonia	1,28	1,14	1,29	1,13	0,89	0,74
Portugal	1,54	1,34	1,38	1,15	1,29	1,12
Reino Unido	1,55	1,47	1,65	1,54	0,80	0,65
República Checa	1,31	1,23	1,33	1,25	0,90	0,73
Rumania	1,22	1,18	1,29	1,23	1,17	1,06
Suecia	1,56	1,34	1,57	1,34	1,34	1,09

(\*) Precios de venta al público, incluidos impuestos, la última quincena del año que figura en cabecera.

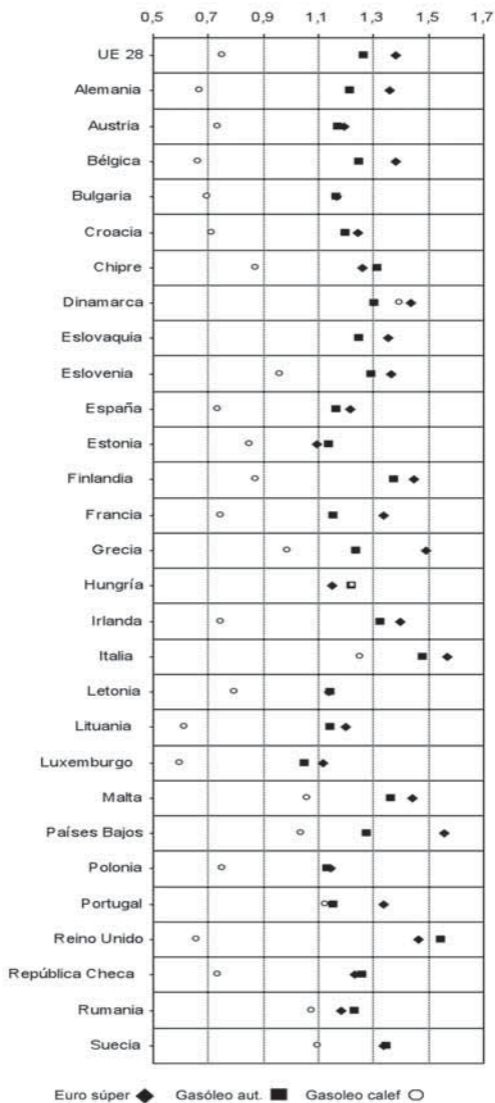
(\*\*) Precios en gasolinera (\*\*\*) Para suministros de entre 2.000 y 5.000 litros.

:: sin datos

Fuente: European Commission. Oil Bulletin.

(Continúa)

### Precios en euros / litro (última quincena de 2014)



Euro súper ◆ Gasóleo aut. ■ Gasoleo calef. ○

### Cuadro 4.15 PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO POR PAÍSES EN EL MUNDO. SERIE HISTÓRICA

Millones de tep	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Δ %	2013 Cuota del total %
Canadá.....	92,8	124,6	142,3	160,3	182,6	193,0	6,0	4,7
Estados Unidos.....	416,6	347,6	309,1	332,9	394,1	446,2	13,5	10,8
México.....	145,2	170,3	186,5	145,6	143,9	141,8	-1,1	3,4
<b>Total Norteamérica.....</b>	<b>654,5</b>	<b>642,6</b>	<b>637,9</b>	<b>638,8</b>	<b>720,6</b>	<b>781,1</b>	<b>8,7</b>	<b>18,9</b>
Argentina.....	25,4	40,7	39,4	34,0	31,1	30,5	-1,5	0,7
Brasil.....	34,1	66,9	88,7	111,4	112,2	109,9	-1,7	2,7
Colombia.....	23,4	36,3	27,7	41,4	49,9	52,9	6,3	1,3
Ecuador.....	15,5	21,6	28,6	26,1	27,1	28,2	4,5	0,7
Venezuela.....	117,8	159,8	169,7	145,7	136,6	135,1	-0,8	3,3
<b>Total Sur y Centroamérica.....</b>	<b>233,9</b>	<b>343,8</b>	<b>374,9</b>	<b>377,8</b>	<b>374,7</b>	<b>374,4</b>	<b>0,2</b>	<b>9,1</b>
Azerbaijan.....	12,5	14,1	22,2	50,8	43,4	43,4	0,4	1,1
Kazakhstan.....	25,8	35,3	62,6	81,6	81,2	83,8	3,5	2,0
Noruega.....	82,1	160,7	138,7	98,8	87,2	83,2	-4,4	2,0
Rusia.....	515,9	326,7	474,8	511,8	526,2	531,4	1,3	12,9
Reino Unido.....	91,6	126,2	84,7	63,0	44,6	40,6	-8,6	1,0
<b>Total Europa y Euroasia.....</b>	<b>788,3</b>	<b>728,6</b>	<b>850,0</b>	<b>861,1</b>	<b>835,3</b>	<b>834,8</b>	<b>0,2</b>	<b>20,2</b>
Arabia Saudí.....	342,6	456,0	521,3	473,8	549,8	542,3	-1,1	13,1
Emiratos Árabes Unidos.....	107,6	124,5	135,8	133,3	154,7	165,7	7,4	4,0

(Continúa)



(Continuación)

Millones de tep	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Δ %	2013 Cuota del total %
Irán.....	162,8	191,7	206,4	208,8	177,1	166,1	-6,0	4,0
Iraq.....	105,3	128,8	89,9	121,5	152,5	153,2	0,8	3,7
Kuwait.....	46,8	109,9	130,4	122,5	153,7	151,3	-1,3	3,7
Oman.....	34,2	47,7	38,5	42,8	45,0	46,1	2,7	1,1
Qatar.....	21,1	40,2	52,6	72,1	83,3	84,2	1,3	2,0
<b>Total Oriente Medio.....</b>	<b>851,8</b>	<b>1.151,1</b>	<b>1.226,0</b>	<b>1.217,1</b>	<b>1.342,1</b>	<b>1.329,3</b>	<b>-0,7</b>	<b>32,2</b>
Angola.....	23,4	36,9	68,9	90,5	86,9	87,4	0,8	2,1
Argelia.....	57,5	66,8	86,4	73,8	67,2	68,9	2,7	1,7
Egipto.....	45,5	38,9	33,2	35,0	34,7	34,5	-0,3	0,8
Libia.....	67,2	69,5	82,2	77,7	71,1	46,5	-34,5	1,1
Nigeria.....	91,6	105,8	122,1	121,3	116,2	111,3	-4,0	2,7
<b>Total África.....</b>	<b>320,9</b>	<b>370,8</b>	<b>474,1</b>	<b>482,7</b>	<b>445,0</b>	<b>418,6</b>	<b>-5,7</b>	<b>10,1</b>
China.....	138,3	162,6	181,4	203,0	207,5	208,1	0,6	5,0
India.....	34,2	36,1	36,6	40,8	42,0	42,0	0,1	1,0
Indonesia.....	74,4	71,8	53,7	48,6	44,6	42,7	-4,0	1,0
Malasia.....	29,5	33,5	34,6	32,0	30,3	29,6	-2,2	0,7
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía.....</b>	<b>326,0</b>	<b>383,5</b>	<b>384,6</b>	<b>401,7</b>	<b>399,8</b>	<b>392,0</b>	<b>-1,7</b>	<b>9,5</b>
<b>TOTAL MUNDO.....</b>	<b>3.175,4</b>	<b>3.620,4</b>	<b>3.947,5</b>	<b>3.979,3</b>	<b>4.117,4</b>	<b>4.130,2</b>	<b>0,6</b>	<b>100,0</b>
OCDE.....	893,8	1.005,9	926,3	857,0	903,1	951,0	5,6	23,0

No OCDE.....	2.281,7	2.614,5	3.021,2	3.122,2	3.214,3	3.179,2	-0,8	77,0
OPEP.....	1.159,2	1.511,5	1.694,2	1.667,2	1.776,3	1.740,1	-1,8	42,1
UE (*).....	127,6	167,6	126,7	93,4	72,9	68,4	-5,8	1,7
Antigua Unión Soviética.....	570,5	396,7	581,8	664,8	670,8	678,5	1,4	16,4

Se incluye petróleo crudo, esquistos y arenas bituminosas y líquidos contenidos en el gas natural que se recuperan separadamente. Se excluyen combustibles líquidos obtenidos de otras fuentes, como biomasa y derivados del carbón y del gas natural.

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

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

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014)

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.

Cuadro 4.16

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

Datos a 31.12.2013	tep×10 <sup>9</sup>	Cuota del total (%)	Relación r/p (**)
Estados Unidos.....	5,4	2,6	12,1
Canadá.....	28,1	10,3	(a)
México.....	1,5	0,7	10,6
<b>Total Norteamérica.....</b>	<b>35,0</b>	<b>13,6</b>	<b>37,4</b>
Brasil.....	2,3	0,9	20,2
Ecuador.....	1,2	0,5	42,6
Venezuela.....	46,6	17,7	(a)
<b>Total Sur y Centroamérica.....</b>	<b>51,1</b>	<b>19,5</b>	<b>(a)</b>
Kazakhashán.....	3,9	1,8	46,0
Noruega.....	1,0	0,5	12,9
Rusia.....	12,7	5,5	23,6
<b>Total Europa y Euroasia.....</b>	<b>19,9</b>	<b>8,8</b>	<b>23,5</b>
Arabia Saudí.....	36,5	15,8	63,2
Emiratos Árabes Unidos.....	13,0	5,8	73,5
Irán.....	21,6	9,3	(a)
Iraq.....	20,2	8,9	(a)
Kuwait.....	14,0	6,0	89,0
Qatar.....	2,6	1,5	34,4
<b>Total Oriente Medio.....</b>	<b>109,4</b>	<b>47,9</b>	<b>78,1</b>
Angola.....	1,7	0,8	19,3
Argelia.....	1,5	0,7	21,2
Libia.....	6,3	2,9	(a)
Nigeria.....	5,0	2,2	43,8
<b>Total África.....</b>	<b>17,3</b>	<b>7,7</b>	<b>40,5</b>
China.....	2,5	1,1	11,9
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía.....</b>	<b>5,6</b>	<b>2,5</b>	<b>14,0</b>
<b>TOTAL MUNDO.....</b>	<b>238,2</b>	<b>100,0</b>	<b>53,3</b>
OCDE.....	37,3	14,7	33,2
No OCDE.....	200,9	85,3	59,5
OPEP.....	170,2	71,9	90,3
UE.....	0,9	0,4	13,0
Antigua Unión Soviética.....	17,9	7,8	26,0
Arenas Bituminosas en Canadá.....	27,3		
<i>de las cuales, en desarrollo activo ...</i>	4,2		
Venezuela: Cinturón del Orinoco.....	35,4		

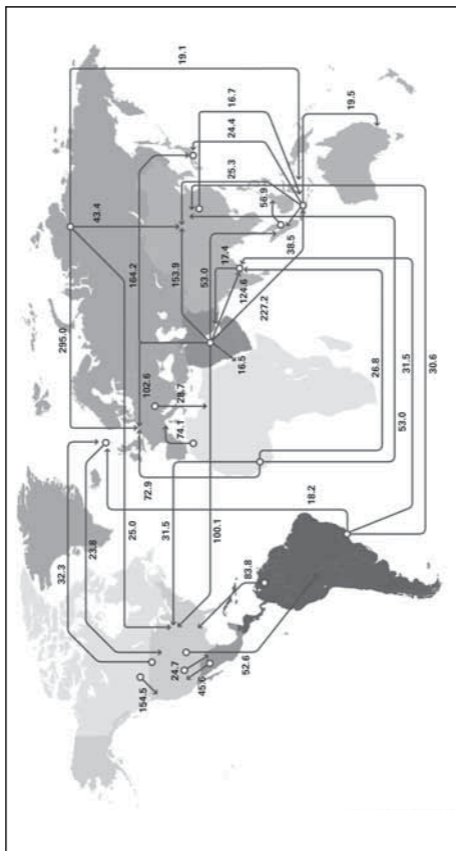
(\*) Con la información técnica y geológica disponible, existe razonable certeza de poder ser extraídas de yacimientos ya conocidos, bajo las condiciones técnicas y económicas existentes. Se incluye petróleo crudo, condensados de gas y gas natural líquido.

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

(a) Más de 100 años

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014)

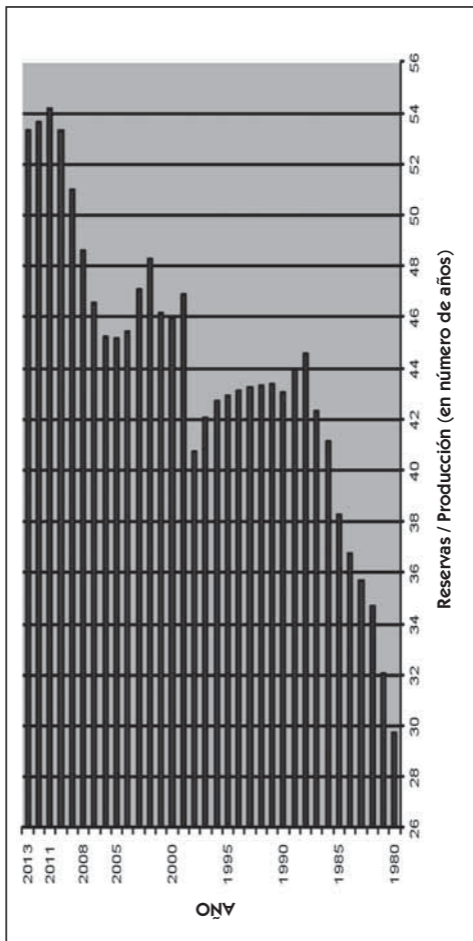
NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.



Datos para el año 2013 en millones de toneladas.  
Fuente: BP Statistical Review of World Energy (Junio 2014)

**Cuadro 4.18**

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



Fuente: Foro Nuclear con datos de BP Statistical Review of World Energy (Junio 2014)

## AVANCE 2015. CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN ESPAÑA Y COTIZACIÓN PETRÓLEO BRENT

### CONSUMO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN ESPAÑA (Datos a 31/03/15)

Datos en kt	1/1 a 31/03/15		Últimos 12 meses	
		Δ%		Δ%
GLP Envasado	289,1	6,4	876,1	-3,1
GLP Granel	211,3	2,7	515,2	-7,8
<b>Total GLP's</b>	<b>530,4</b>	<b>5,0</b>	<b>1.688,6</b>	<b>7,5</b>
Gasolina 95 l.O	977,4	-0,5	4.292,9	-0,9
Gasolina 98 l.O	74,3	7,3	319,8	1,9
<b>Total GASOLINAS</b>	<b>1.052,4</b>	<b>0,0</b>	<b>4.616,0</b>	<b>-0,8</b>
<b>Total QUEROSEOS</b>	<b>1.090,7</b>	<b>4,2</b>	<b>5.310,4</b>	<b>3,2</b>
Gasóleos auto	5.134,7	4,0	21.098,4	2,4
Gasóleo B	1.091,8	11,3	3.740,6	-0,7
Gasóleo C	813,3	6,6	2.058,4	-8,1
Otros	605,7	42,4	1.940,7	17,6
<b>Total GASÓLEOS</b>	<b>7.649,1</b>	<b>7,5</b>	<b>28.859,7</b>	<b>2,0</b>
Fuelóleo BIA	555,3	2,4	2.112,8	-5,0
Otros	1.477,1	-15,4	6.577,8	-2,0
<b>Total FUELÓLEOS</b>	<b>2.032,4</b>	<b>-11,2</b>	<b>8.690,7</b>	<b>-2,7</b>
Lubricantes	94,2	3,9	369,8	0,9
Asfaltos	181,2	-27,0	1.315,0	-10,1
Coque	476,0	0,4	1.773,0	-9,8
Otros	587,5	16,3	2.091,9	-11,4
<b>Total OTROS PRODUCTOS</b>	<b>1.339,0</b>	<b>1,6</b>	<b>5.549,6</b>	<b>-9,8</b>
<b>TOTAL</b>	<b>13.693,9</b>	<b>2,8</b>	<b>54.715,1</b>	<b>-0,1</b>

Δ% Tasa de variación porcentual respecto idéntico período de 2014

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos. CORES

### Cotización Barril Brent Europa (31.12.14 a 1.06.15)

Fecha	US\$ / Barril Brent	Cambio € / \$	€ / t
31/12/14	55,27	1,216	344,02
15-ene	47,66	1,179	306,11
30-ene	47,52	1,134	317,33
13-feb	60,33	1,140	400,47
27-feb	61,89	1,121	418,12
13-mar	54,80	1,063	390,40
31-mar	53,69	1,083	375,28
15-abr	59,32	1,065	421,76
30-abr	63,90	1,111	435,24
15-may	64,69	1,141	429,38
29-may	63,16	1,096	436,24
01-jun	62,87	1,096	434,32

Fuente: US Energy Information Administration y Foro Nuclear.



# GAS

*Págs.*

## 5. GAS

5.1	Consumo de gas natural y manufacturado según mercados en España. Evolución.....	169
5.2	Consumo de gas natural por comunidades autónomas.....	170
5.3	Producción de gas en yacimientos de España. Evolución .....	171
5.4	Procedencia del gas natural según países de origen en España .....	171
5.5	Centrales de ciclo combinado-gas natural en régimen ordinario en España por tipo de centrales y combustible utilizado.....	172
5.6	Almacenamientos subterráneos de gas natural en España .....	174
5.7	Infraestructura de gas en España .....	175
5.8	Precio máximo de venta de la bombona de butano de 12,5 kg en España. Evolución.....	176
5.9	Precios máximos de las tarifas de último recurso del gas natural doméstico y comercial en España. Evolución.....	177
5.10	Precios del gas por países en Europa .....	178
5.11	Precio del gas en mercados internacionales. Evolución .....	181
5.12	Producción de gas natural por países en el mundo. Serie histórica .....	182
5.13	Reservas probadas de gas por países en el mundo.....	185
5.14	Flujos comerciales de gas en el mundo.....	186
5.15	Evolución de la relación entre reservas y producción anual de gas en el mundo .....	187
5.16	Avance 2015. Consumo de gas natural. España ..	188





## CONSUMO DE GAS NATURAL Y MANUFACTURADO SEGÚN MERCADOS EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

MERCADOS	GWh	GWh							2014(**)	Δ% %
		1985	1990	2000	2010	2012	2013	2014(**)		
<b>1. DOMÉSTICO-COMERCIAL</b>		<b>7.128</b>	<b>10.771</b>	<b>34.755</b>	<b>64.328</b>	<b>56.776</b>	<b>56.597</b>	<b>49.098</b>	<b>-13,3</b>	
Gas natural		2.544	7.578	34.921	64.279	56.745	56.583			
Gas manufacturado de gas natural		1.783	2.604	31	0	0	0			
1.1 Subtotal gas natural		4.327	10.182	34.253	64.279	56.745	56.583			
Aire propanado		222	66	502	49	31	14			
1.2 Subtotal otros gases (*)		2.801	589	502	49	31	14			
<b>2. INDUSTRIAL</b>		<b>15.480</b>	<b>44.166</b>	<b>144.994</b>	<b>194.089</b>	<b>216.923</b>	<b>213.733</b>	<b>195.230</b>	<b>-8,7</b>	
<b>3. CENTRALES ELÉCTRICAS</b>		<b>6.890</b>	<b>2.254</b>	<b>10.379</b>	<b>135.625</b>	<b>84.600</b>	<b>56.844</b>	<b>51.758</b>	<b>-8,8</b>	
<b>4. USOS NO ENERGÉTICOS</b>		<b>173</b>	<b>4.835</b>	<b>6.131</b>	<b>6.131</b>	<b>4.339</b>	<b>6.260</b>	<b>5.346</b>	<b>-14,6</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>29.671</b>	<b>62.026</b>	<b>196.258</b>	<b>400.174</b>	<b>362.639</b>	<b>333.435</b>	<b>301.433</b>	<b>-9,6</b>	
<b>TOTAL (bcm)</b>		<b>2,5</b>	<b>5,3</b>	<b>16,8</b>	<b>34,4</b>	<b>31,2</b>	<b>28,7</b>	<b>25,4</b>	<b>-9,6</b>	

Δ% = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

(\*) Hasta 1995 incluye "Gas manufacturado de nafta". (\*\*) A partir de 2014, SEDIGAS no publica el desglose del gas doméstico-comercial

Fuente: SEDIGAS Informe Anual 2014 y Foro Nuclear

Nota del editor: 1 bcm = 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>. 1 GWh= 0,858 millones de termias = 85,8 tep (equivalente energético). SEDIGAS aplica coeficientes similares

Cuadro 5.2

## CONSUMO DE GAS NATURAL POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Año 2014	GWh	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GNL	TOTAL	CUOTA (%)	Δ %
Andalucía		31.960	6.874	2.230	2.899	43.962	14,4	-8,9
Aragón		4.801	6.643	2.871	531	14.846	4,9	-11,2
Asturias		692	3.619	1.962	1.921	7.493	2,5	-0,2
Baleares		3.556	6	787	12	4.361	1,4	31,6
Cantabria		2.044	1.963	958	21	4.986	1,6	-14,0
Castilla y León		2.420	8.848	5.965	634	17.868	5,9	-19,0
Castilla La Mancha		10.894	3.528	2.246	370	17.037	5,6	-8,5
Cataluña		12.051	34.290	15.677	1.624	63.643	20,9	-9,8
Com. Valenciana		11.816	19.032	3.061	599	34.508	11,3	-1,0
Extremadura	-	0	1.501	547	574	2.622	0,9	3,8
Galicia		1.337	6.845	1.843	1.554	11.579	3,8	-10,1
La Rioja		351	539	975	36	1.901	0,6	-28,2
Madrid		1.705	2.939	17.178	155	21.977	7,2	-18,0
Murcia		19.594	1.202	560	574	21.930	7,2	-5,4
Navarra		855	4.481	2.041	155	7.531	2,5	-12,7
País Vasco		6.839	16.821	4.809	127	28.596	9,4	-8,9
<b>TOTAL</b>		<b>110.915</b>	<b>119.130</b>	<b>63.710</b>	<b>11.086</b>	<b>304.841</b>	<b>100,0</b>	<b>-9,2</b>

Grupo 1: Presión>60 bares. Grupo 2: Presión entre 4 y 60 bares. Grupo 3: Presión<4 bares. GNL: consumo directo

Δ % = Tasa de variación porcentual del consumo total de 2014 respecto al año anterior

Fuente: CORES. Boletín Estadístico de Hidrocarburos (Dic.2014 y Dic. 2013)

**Cuadro 5.3****PRODUCCIÓN DE GAS EN YACIMIENTOS DE ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

GWh	2010	2011	2012	2013	2014	Δ %
El Romeral	109	103	82	125	59	-53,1
El Ruedo	19	5	13	63	10	-84,2
Marismas	2	26	4	5	10	110,7
Poseidón	534	454	575	451	190	-57,9
<b>Total</b>	<b>664</b>	<b>588</b>	<b>673</b>	<b>644</b>	<b>269</b>	<b>-58,3</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

Fuente: CORES (BEH Dic. 14) y Foro Nuclear.

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

**Cuadro 5.4****PROCEDENCIA DEL GAS NATURAL SEGÚN PAÍSES DE ORIGEN EN ESPAÑA.**

TWh	2005	2010	2013	2014	2014 (%)
Argelia	161,4	134,2	193,7	211,9	55,2
Bélgica	0,0	0,9	2,2	1,3	0,3
Egipto	39,5	32,7	0,5	0,0	0,0
Emiratos A. U.	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Francia	0,8	1,9	15,2	16,2	4,2
Libia	10,6	4,1	0,0	0,0	0,0
Malasia	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nigeria	61,3	87,0	36,2	31,7	8,3
Noruega	24,7	37,6	43,8	47,0	12,2
Omán	19,8	1,9	1,9	1,8	0,5
Países Bajos	0,0	0,0	0,0	1,4	0,4
Perú	0,0	7,2	16,9	14,0	3,6
Portugal	0,0	0,0	1,2	0,2	0,0
Qatar	54,4	65,5	40,6	35,0	9,1
Trinidad y Tobago	4,5	37,0	23,3	23,4	6,1
Yemen	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total Importaciones</b>	<b>382,9</b>	<b>412,9</b>	<b>375,5</b>	<b>384,0</b>	<b>100,0</b>
<i>Total GNL</i>	<i>255,9</i>	<i>312,9</i>	<i>173,9</i>	<i>180,1</i>	<i>46,9</i>
<i>Total GN</i>	<i>127,1</i>	<i>100,0</i>	<i>201,6</i>	<i>203,9</i>	<i>53,1</i>
<b>Total Exportaciones</b>	<b>0,0</b>	<b>12,9</b>	<b>42,3</b>	<b>67,3</b>	<b>100,0</b>
<i>Total GNL</i>	<i>0,0</i>	<i>0,1</i>	<i>31,8</i>	<i>60,7</i>	<i>90,1</i>
<i>Total GN</i>	<i>0,0</i>	<i>12,9</i>	<i>10,5</i>	<i>6,7</i>	<i>9,9</i>
<b>SALDO TOTAL IMPORTADOR</b>	<b>382,9</b>	<b>400,0</b>	<b>333,2</b>	<b>316,7</b>	<b>::</b>

Fuente: CORES, excepto exportaciones 2005 (Foro Nuclear)

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

## CENTRALES DE CICLO COMBINADO-GAS NATURAL EN RÉGIMEN ORDINARIO EN ESPAÑA POR TIPO DE CENTRALES Y COMBUSTIBLE UTILIZADO

Tipo de central	Pot. 31-12-2014 (en kW)	Producción (Mill. kWh)			
		2011	2012	2013	2014
<b>CICLO COMBINADO</b>					
<b>GAS NATURAL</b>					
<b>Centrales</b>					
Besós 3	419.390	655	326	162	272
Castellón 3,4	1.646.960	2.588	818	530	353
Castejón 1,3	855.346	1.017	856	381	390
Castejón 2	386.100	204	7	0	0
Besós 4	406.580	1.715	1.941	2.186	2.247
San Roque 1	395.000	1.654	1.914	1.858	2.022
San Roque 2	401.820	751	139	223	375
Baia de Bizcaia <sup>(2)</sup>	828.672	2.283	3.357	3.027	0
Tarragona Power <sup>(2)</sup>	423.700	1.414	517	154	31
Tarragona	362.690	353	57	0	0
Arcos de la Frontera 1,2,3,4 y 5	1.612.760	1.234	176	117	84
Santurce 4	402.640	178	50	1	6
Palos de la Frontera 1,2,3	1.188.000	2.905	2.105	1.499	598
Campo de Gibraltar 1,2 <sup>(2)</sup>	792.000	2.912	2.674	416	0
Airúbal 1,2 <sup>(1)</sup>	799.200	998	0	0	0
Cristóbal Colón 4	392.000	755	386	165	181
Amorebieta <sup>(1)</sup>	748.900	1.029	0	0	0
Cartagena 1,2,3	1.268.350	3.645	2.910	2.321	2.252
Aceca 3	391.520	909	457	189	179
Aceca 4	379.300	2.444	2.168	954	908
Escombreras 6	830.890	1.111	36	0	0
Castelnou <sup>(1)</sup>	797.820	358	0	0	0

El Fungal 1,2,3 <sup>(1)</sup>	1.218.880	779	0	0	0
Plana del Vent 1,2 <sup>(1)</sup>	832.630	1.639	0	0	0
Segunto 1,2,3	1.255.420	4.302	4.086	3.521	3.783
Puentes de G <sup>a</sup> Rodriguez 5	870.430	432	452	258	336
Escatrón Peaker <sup>(1)</sup>	283.000	18	0	0	0
Escatrón 3	818.000	1.129	909	0	3
Sabón 3	397.440	1.872	891	950	211
Soto de Ribera 4	431.869	1.379	629	236	232
Málaga 1	421.036	2.068	2.089	1.713	1.248
Soto de Ribera 5	433.629	438	173	81	79
Besós 5	873.230	1.786	1.466	702	668
Puerto de Barcelona 1,2	891.660	2.025	1.878	2.004	1.679
Algeciras 3	830.907	1.754	518	0	3
<b>TOTAL CICLO COMBINADO</b>	<b>25.287.699</b>	<b>50.734</b>	<b>33.986</b>	<b>23.648</b>	<b>18.140</b>
Resto de Ciclos Combinados <sup>(1)</sup>		4.607		1.449	
<b>GASIFICACIÓN DE CARBÓN Y CICLO COMBINADO</b>					
Elcogás	320.000	1.617	1.418	901	1.051
<b>TOTAL GASIFICACIÓN CARBÓN Y CC</b>	<b>320.000</b>	<b>1.617</b>	<b>1.418</b>	<b>901</b>	<b>1.051</b>
<b>TOTAL CICLO COMBINADO+GICC</b>	<b>25.607.699</b>	<b>52.351</b>	<b>40.011</b>	<b>25.998</b>	<b>19.191</b>

(1) Instalaciones convencionales no perteneciente a empresas de UNESA

(2) Participadas por empresas que son miembros de UNESA

Fuente: UNESA

	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO				CAPACIDADES OPERATIVAS MÁXIMAS	
	GAS ÚTIL Mm <sup>3</sup> (n)	GAS COLCHÓN		TOTAL Mm <sup>3</sup> (n)	INYECCIÓN Mm <sup>3</sup> (n) / día	PRODUCCIÓN Mm <sup>3</sup> (n) / día
		EXTRAÍBLE Mm <sup>3</sup> (n)	NO EXTRAÍBLE Mm <sup>3</sup> (n)			
<b>1. GAVIOTA</b> (Vizcaya) (*)	980	567	1.134	2.681	4,5	5,7
<b>2. SERRABLO</b> (Huesca) (*)	680	140	280	1.100	3,8	6,8
<b>3. YELA</b> (Guadalajara) (*)	1.050	0	950	2.000	10,0	15,0
<b>TOTAL ENAGÁS</b>	<b>2.710</b>	<b>707</b>	<b>2.364</b>	<b>5.781</b>	<b>18,3</b>	<b>27,5</b>
<b>4. MARISMAS</b> (Sevilla)	180		620	800	6,0	5,0
<b>TOTAL</b>	<b>2.890</b>			<b>6.581</b>	<b>24,3</b>	<b>32,5</b>

<sup>1</sup>Mm<sup>3</sup>(n)=11,87 GWh

Fuente: Enagás (\*) y Foro Nuclear (Marismas)

## INFRAESTRUCTURA DE GAS EN ESPAÑA



Fuente: Sedigas. Información a 31.12.14.

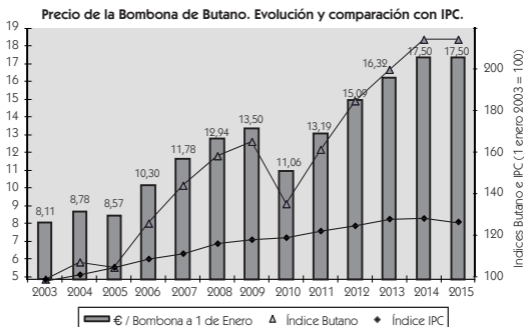


## PRECIO MÁXIMO DE VENTA DE LA BOMBONA DE BUTANO DE 12,5 KG EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

### EVOLUCIÓN DEL PRECIO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS (EUROS)

01/01/11	13,19	28/04/12	15,53	01/01/13	16,32
01/04/11	14,00	01/07/12	16,45	26/03/13	17,13
01/07/11	14,80	01/09/12	16,87	14/05/13	17,50
01/10/11	15,09	01/10/12	16,10		

En el año 2014, el precio no ha experimentado variación



Fuente: CORES (Boletín Estadístico de Hidrocarburos Dic. 2014) y Foro Nuclear.

## PRECIOS MÁXIMOS DE LAS TARIFAS DE ÚLTIMO RECURSO DEL GAS NATURAL DOMÉSTICO Y COMERCIAL EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

		Tarifa TUR1		Tarifa TUR2	
		c€/ kWh	Δ %	c€/ kWh	Δ %
2008	1 Enero	7,2116	4,9	5,8012	4,8
	12 Abril	7,3168	1,5	5,9064	1,8
	12 Julio	7,4767	2,2	6,0663	2,7
	12 Octubre	8,0428	7,6	6,6323	9,3
2009	1 Enero	7,7359	-3,8	6,3960	-3,6
	12 Abril	6,9971	-9,6	5,6573	-11,5
	1 Julio	6,8565	-2,0	5,3019	-6,3
	1 Octubre	6,7845	-1,1	5,2299	-1,4
2010	1 Enero	6,7853	0,0	5,2306	0,0
	1 Abril	6,9649	2,6	5,4103	3,4
	1 Julio	7,4569	7,1	5,8755	8,6
	1 Octubre	7,3808	-1,0	5,7994	-1,3
2011	1 Enero	7,6839	4,1	6,0200	3,8
	1 Abril	7,9548	3,5	6,2909	4,5
	1 Julio	8,3352	4,8	6,6713	6,0
	1 Octubre	8,4214	1,0	6,7574	1,3
2012	1 Enero	8,4931	0,9	6,7756	0,3
	28 Abril	8,8920	4,7	7,1146	5,0
	1 Julio	9,0496	1,8	7,2723	2,2
	1 Septiembre	9,2797	2,5	7,4572	2,5
2013	1 Enero	9,3229	0,5	7,4669	0,1
2014	1 Enero	9,3314	0,1	7,4542	-0,2

Nota: Tarifa TUR1: Consumo < 5.000 kWh/año. Tarifa TUR2: Consumo entre 5.000 y 50.000 kWh/año.

Hasta el 1 de julio de 2009 las tarifas TUR1 y TUR2 se denominaban T1 y T2.

A partir del 1 de enero 2013 se incluye el nuevo impuesto sobre hidrocarburos, que para TUR1 y TUR2 es de 0,65€/GJ.

Δ % = variación porcentual respecto al precio de la fecha anterior.

Fuente: MINETUR (Citado por CORES en BEH Dic.14)

Cuadro 5.10

## PRECIOS DEL GAS POR PAÍSES EN EUROPA

1.º Semestre 2014	DOMÉSTICO			INDUSTRIAL		
	EUROS/GJ	Precio (*)	Impuestos (incluidos en precio)		Precio (**)	Imp. no recuperables (incluidos en precio)
			IVA	Otros		
<b>UE 28</b>	<b>18,51</b>	<b>2,47</b>	<b>1,68</b>	<b>10,93</b>	<b>0,96</b>	
Alemania	18,84	3,01	1,65	12,47	1,12	
Austria	20,78	3,47	1,92	11,85	2,42	
Bélgica	18,27	3,16	0,86	8,74	0,32	
Bulgaria	13,63	2,27	0,00	9,79	0,29	
Croacia	12,90	2,58	0,00	11,55	0,14	
Chipre(***)	23,17	3,20	4,31	11,55	1,02	
Dinamarca	25,22	5,04	9,99	10,37	2,75	
Eslovaquia	14,10	2,35	0,00	10,28	0,37	
Eslovenia	18,54	3,35	1,34	11,98	1,34	
<b>España</b>	<b>20,90</b>	<b>3,63</b>	<b>0,65</b>	<b>10,38</b>	<b>0,15</b>	
Estonia	13,64	2,26	0,65	9,81	0,39	
Finlandia	::	::	::	12,99	2,87	
Francia	19,47	2,88	0,45	10,74	0,38	
Grecia	20,09	2,30	1,59	13,68	1,57	
Hungría	10,15	2,16	0,00	11,06	0,38	
Irlanda	18,92	2,25	1,05	11,46	1,01	
Italia	22,14	3,10	4,26	10,51	0,93	
Letonia	13,45	2,33	0,47	9,71	0,47	
Lituania	15,54	2,70	0,00	11,50	0,00	
Luxemburgo	14,78	0,95	0,54	11,84	0,12	
Malta	::	::	::	::	::	
Países Bajos	22,18	3,85	5,52	11,66	3,47	
Polonia	13,59	2,54	0,00	10,45	0,16	
Portugal	25,96	4,90	1,24	11,86	0,23	
Reino Unido	16,66	0,79	0,00	10,28	0,43	
República Checa	15,23	2,64	0,00	8,76	0,31	
Rumanía	8,58	1,66	2,48	8,32	2,40	
Suecia	32,90	6,58	8,21	13,86	2,46	
<b>Otros países</b>						
Bosnia-Herzegovina	14,23	2,04	0,92	14,74	3,47	
Liechtenstein	20,12	1,49	2,49	16,82	2,49	
Macedonia	::	::	::	10,72	0,51	
Serbia	11,88	1,08	0,00	10,39	0,00	
Turquía	9,05	1,38	0,20	6,76	0,20	

:: Sin datos (\*) Precio final incluidos todos los impuestos (\*\*) Excluidos impuestos recuperables (IVA)

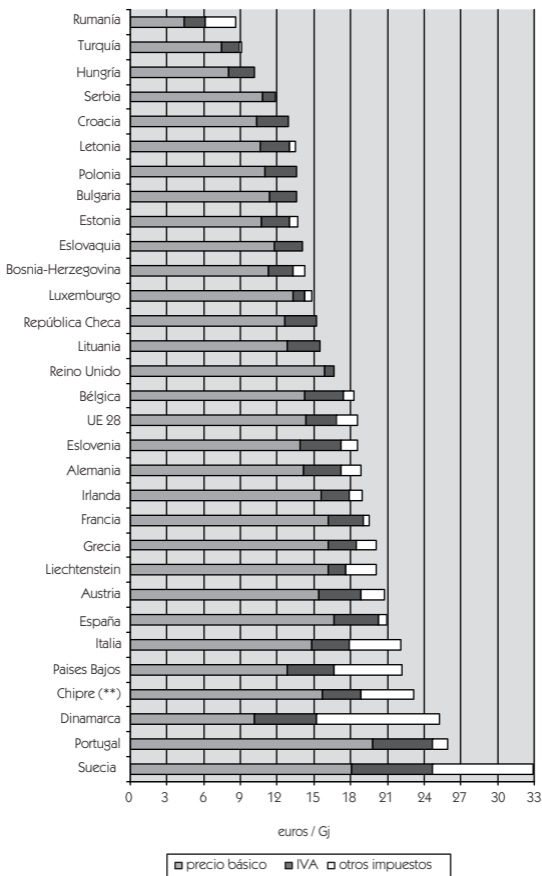
(\*\*\*) Datos del 1er sem. 2013

Usos domésticos: Banda D2 (consumo anual entre 20 y 200 GJ)

Usos industriales: Banda I3 (consumo anual entre 10.000 y 100.000 GJ)

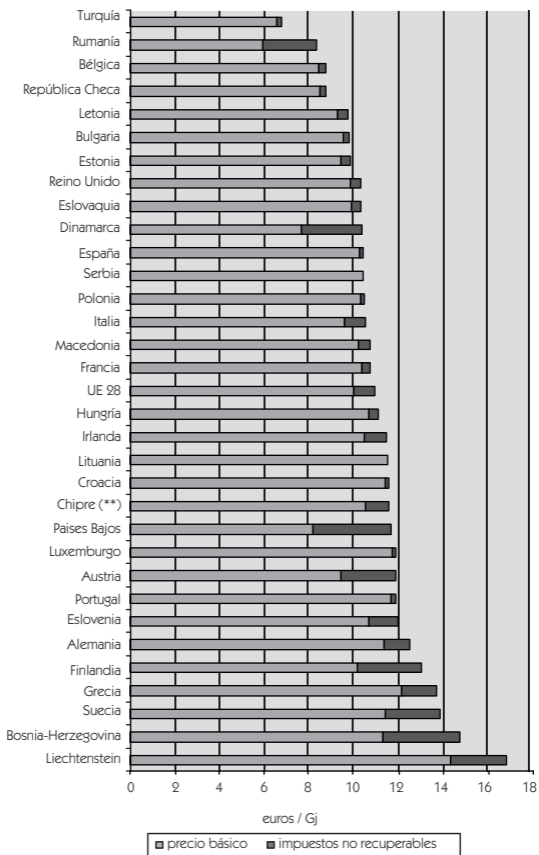
Fuente: EUROSTAT

## Precios del gas en Europa: Usos Domésticos



(Continúa)

### Precios del gas en Europa: Usos Industriales



## PRECIO DEL GAS EN MERCADOS INTERNACIONALES. EVOLUCIÓN

\$ USA/10 <sup>6</sup> BTU	GNL Japón CIF	GAS NATURAL					Precio del petróleo en países OCDE CIF
		ALEMANIA(*) CIF	UK (Heren NBP Index)	USA (Henry Hub)	Canadá (Alberta)		
1985	5,23	4,25	-	-	-	4,75	
1990	3,64	2,78	-	1,64	1,05	3,82	
1995	3,46	2,39	-	1,69	0,89	2,96	
2000	4,72	2,89	2,71	4,23	3,75	4,83	
2001	4,64	3,66	3,17	4,07	3,61	4,08	
2002	4,27	3,23	2,37	3,33	2,57	4,17	
2003	4,77	4,06	3,33	5,63	4,83	4,89	
2004	5,18	4,32	4,46	5,85	5,03	6,27	
2005	6,05	5,88	7,38	8,79	7,95	8,74	
2006	7,14	7,85	7,87	6,76	5,83	10,66	
2007	7,73	8,03	6,01	6,95	6,17	11,95	
2008	12,55	11,56	10,79	8,85	7,99	16,76	
2009	9,06	8,52	4,85	3,89	3,38	10,41	
2010	10,91	8,01	6,56	4,39	3,69	13,47	
2011	14,73	10,48	9,04	4,01	3,47	18,55	
2012	16,75	11,03	9,46	2,76	2,27	18,82	
2013	16,17	10,72	10,63	3,71	2,93	18,25	

CIF: Cost+insurance+freight (precios medios). (\*) Precio medio de importación.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy. Junio 2014.

### Cuadro 5.12 PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL POR PAÍSES EN EL MUNDO. SERIE HISTÓRICA

Millones de tep	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	Δ%	2013 Cuota del total (%)
Canadá.....	97,7	143,8	164,0	168,4	143,9	140,4	139,3	-0,5	4,6
Estados Unidos .....	461,8	480,9	495,5	467,6	549,5	620,8	627,2	1,3	20,6
México.....	24,4	27,0	34,5	47,1	51,8	51,2	51,0	-0,2	1,7
<b>Total Norteamérica.....</b>	<b>584,0</b>	<b>651,7</b>	<b>694,0</b>	<b>683,1</b>	<b>745,2</b>	<b>812,4</b>	<b>817,5</b>	<b>0,9</b>	<b>26,9</b>
Argentina .....	16,1	22,5	33,7	41,1	36,1	34,0	32,0	-5,6	1,1
Bolivia .....	2,7	2,8	2,9	10,7	12,8	16,5	18,8	14,4	0,6
Brasil .....	2,8	4,6	6,7	9,8	13,1	17,3	19,2	11,0	0,6
Trinidad Tobago .....	4,7	6,8	14,0	29,7	40,3	38,5	38,6	0,5	1,3
Venezuela.....	19,8	24,8	25,1	24,7	24,7	26,5	25,6	-3,2	0,8
<b>Total Sur y Centroamérica .....</b>	<b>52,3</b>	<b>68,0</b>	<b>91,1</b>	<b>126,5</b>	<b>146,9</b>	<b>156,8</b>	<b>158,7</b>	<b>1,5</b>	<b>5,2</b>
Azerbaiján .....	8,1	5,4	4,6	4,7	13,6	14,0	14,5	3,8	0,5
Kazakhashán .....	5,8	4,8	6,9	11,4	14,3	16,5	16,6	0,8	0,5
Noruega .....	22,9	25,0	44,8	77,3	96,5	103,3	97,9	-5,0	3,2
Países Bajos.....	54,9	61,0	52,3	56,3	63,5	57,5	61,8	7,9	2,0
Reino Unido .....	40,9	63,7	97,5	79,4	51,4	35,0	32,8	-5,9	1,1
Rusia.....	531,1	479,4	475,7	522,1	530,0	533,1	544,3	2,4	17,9
Turkmenistán.....	71,5	26,3	38,3	51,3	38,1	56,1	56,1	0,4	1,8

Ucrania.....	22,9	14,8	14,6	16,7	16,7	17,3	16,7	4,0	0,6
Uzbequistán .....	33,2	39,5	45,9	48,6	53,7	49,7	51,2	-2,8	1,6
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>865,1</b>	<b>789,2</b>	<b>842,6</b>	<b>926,0</b>	<b>924,2</b>	<b>929,6</b>	<b>925,3</b>	<b>0,7</b>	<b>30,6</b>
Arabia Saudí.....	30,2	38,6	44,8	64,1	78,9	92,7	89,4	4,0	3,0
Bahrein.....	5,2	6,5	7,9	9,6	11,8	14,2	12,4	15,2	0,5
Emiratos Árabes Unidos.....	18,1	28,2	34,5	43,0	46,2	50,4	48,9	3,3	1,7
Irán.....	23,6	30,4	53,7	92,1	137,1	149,9	149,1	0,8	4,9
Kuwait.....	3,8	8,4	8,6	11,0	10,6	14,0	14,0	0,7	0,5
Omán.....	2,3	3,6	7,8	17,8	24,4	27,8	27,0	3,3	0,9
Qatar.....	5,7	12,2	21,3	41,2	105,0	142,7	135,7	5,4	4,7
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>93,9</b>	<b>133,2</b>	<b>186,7</b>	<b>286,8</b>	<b>431,0</b>	<b>511,4</b>	<b>490,9</b>	<b>4,5</b>	<b>16,8</b>
Argelia.....	44,3	52,8	76,0	79,4	72,4	70,7	73,4	-3,3	2,3
Egipto.....	7,3	11,3	18,9	38,3	55,2	50,5	54,8	-7,7	1,7
Nigeria.....	3,6	4,4	10,6	22,5	33,6	32,5	39,0	-16,4	1,1
<b>Total África .....</b>	<b>61,9</b>	<b>76,7</b>	<b>116,6</b>	<b>159,3</b>	<b>192,8</b>	<b>183,9</b>	<b>194,7</b>	<b>-5,3</b>	<b>6,0</b>
Australia.....	18,7	26,8	28,0	33,4	40,7	38,6	39,0	-0,9	1,3
Bangladesh .....	4,3	6,6	9,0	12,4	17,9	19,7	19,0	4,2	0,6
China.....	13,8	16,2	24,5	44,4	85,4	105,3	96,4	9,5	3,5
India.....	10,8	16,9	23,7	26,7	45,8	30,3	36,3	-16,3	1,0
Indonesia.....	39,5	54,6	58,7	64,1	73,8	63,4	64,0	-0,7	2,1
Malasia.....	16,0	26,0	40,7	55,0	58,8	62,1	59,8	4,2	2,0

(Continúa)



(Continuación)

Millones de tep	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	Δ%	2013 Cuota del total (%)
Paquistán .....	11,0	14,0	19,4	32,0	35,7	37,1	34,7	-6,2	1,1
Tailandia .....	5,9	10,2	18,2	21,3	32,7	37,3	37,6	1,2	1,2
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía....</b>	<b>135,7</b>	<b>190,3</b>	<b>244,9</b>	<b>326,7</b>	<b>437,8</b>	<b>436,4</b>	<b>440,1</b>	<b>1,1</b>	<b>14,5</b>
<b>TOTAL MUNDO .....</b>	<b>1.792,9</b>	<b>1.909,1</b>	<b>2.175,9</b>	<b>2.508,3</b>	<b>2.878,0</b>	<b>3.016,6</b>	<b>3.041,3</b>	<b>1,1</b>	<b>100,0</b>
OCDE.....	774,4	886,0	973,1	983,5	1.043,0	1.087,0	1.088,4	0,4	35,8
No OCDE.....	1.018,5	1.023,2	1.202,8	1.524,9	1.835,0	1.929,6	1.952,9	1,5	64,2
UE (*).....	166,6	192,7	210,2	192,7	160,2	133,1	132,1	-0,5	4,3
Antigua Unión Soviética .....	673,0	570,5	586,4	655,1	666,6	687,9	698,8	1,9	23,0

Se excluye gas quemado o reciclado. Se incluye gas natural producido por transformación de gas a líquido.

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

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

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014).

Nota del editor: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.

Cuadro 5.13

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

Datos a 31.12.13	m <sup>3</sup> × 10 <sup>12</sup>	Cuota del total (%)	Relación r/p (**)
Canadá.....	2,0	1,1	13,1
Estados Unidos.....	9,3	5,0	13,6
<b>Total Norteamérica.....</b>	<b>11,7</b>	<b>6,3</b>	<b>13,0</b>
Venezuela.....	5,6	3,0	(a)
<b>Total Sur y Centroamérica .....</b>	<b>7,7</b>	<b>4,1</b>	<b>43,5</b>
Azerbaijan .....	0,9	0,5	54,3
Kazakhstan .....	1,5	0,8	82,5
Países Bajos.....	0,9	0,5	12,4
Noruega.....	2,0	1,1	18,8
Rusia.....	31,3	16,8	51,7
Turkmenistan.....	17,5	9,4	(a)
<b>Total Europa y Euroasia.....</b>	<b>56,6</b>	<b>30,5</b>	<b>54,8</b>
Arabia Saudí.....	8,2	4,4	79,9
Emiratos Árabes Unidos.....	6,1	3,3	(a)
Irán.....	33,8	18,2	(a)
Iraq.....	3,6	1,9	(a)
Kuwait.....	1,8	1,0	(a)
Oman.....	0,9	0,5	30,7
Qatar.....	24,7	13,3	(a)
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>80,3</b>	<b>43,2</b>	<b>(a)</b>
Argelia .....	4,5	2,4	57,3
Egipto .....	1,8	1,0	32,9
Libia .....	1,5	0,8	(a)
Nigeria .....	5,1	2,7	(a)
<b>Total África.....</b>	<b>14,2</b>	<b>7,6</b>	<b>69,5</b>
Australia .....	3,7	2,0	85,8
China.....	3,3	1,8	28,0
India.....	1,4	0,7	40,2
Indonesia.....	2,9	1,6	41,6
Malasia.....	1,1	0,6	15,8
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía</b>	<b>15,2</b>	<b>8,2</b>	<b>31,1</b>
<b>TOTAL MUNDO .....</b>	<b>185,7</b>	<b>100,0</b>	<b>55,1</b>
OCDE.....	19,2	10,3	16,0
No OCDE.....	166,5	89,7	76,7
UE.....	1,6	0,8	10,7
Antigua Unión Soviética.....	52,9	28,5	68,2

(\*) Con la información geológica y de ingeniería disponible, existe razonable certeza de poder ser extraídas de yacimientos ya conocidos, bajo las condiciones técnicas y económicas existentes.

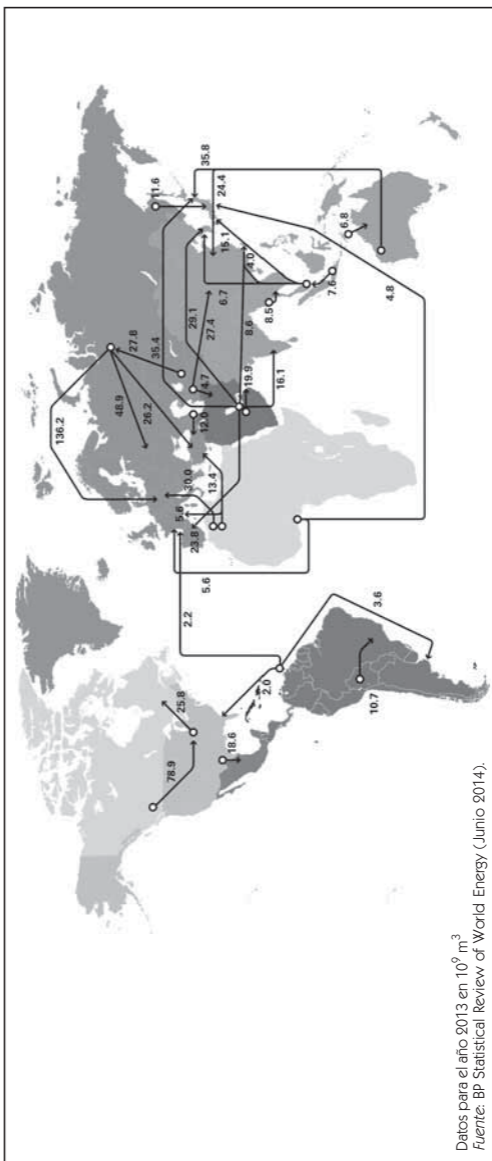
(\*\*) Años=Reservas/Producción del último año.

(a) = Más de 100 años.

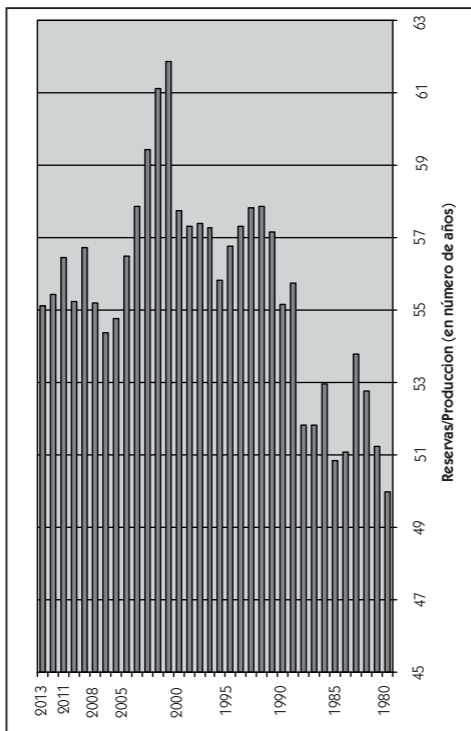
1.000 m<sup>3</sup> de GN = 1 tep.

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014)

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.

**Cuadro 5.14****FLUJOS COMERCIALES DE GAS EN EL MUNDO**

Datos para el año 2013 en 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>  
Fuente: BP Statistical Review of World Energy (Junio 2014).



Fuente: Foro Nuclear con datos de BP Statistical Review of World Energy (Junio 2014)

(Datos a 31/03/15)

GWh	1/1 a 31/03/15	Δ %	Últimos doce meses	Δ %
Consumo convencional	77.813	2,5	244.786	-6,4
Generación eléctrica	13.644	33,0	54.810	5,0
GNL de consumo directo	2.384	-19,4	10.487	-8,9
<b>Total gas natural</b>	<b>93.840</b>	<b>5,3</b>	<b>310.083</b>	<b>-4,7</b>
GRUPO 1 (Presión >60 bares) (*)	27.336	5,1	112.333	-0,8
GRUPO 2 (Presión entre 4 y 60 bares)	30.447	-2,4	118.329	-9,9
GRUPO 3 (Presión =< 4 bares)	33.674	16,2	68.934	-0,5
GNL de consumo directo	2.384	-19,4	10.487	-8,9
<b>Total gas natural</b>	<b>93.840</b>	<b>5,3</b>	<b>310.083</b>	<b>-4,7</b>
<i>Cogeneración**</i>	<i>23.981</i>	<i>-9,2</i>	<i>98.021</i>	<i>-11,5</i>

Δ% Tasa de variación porcentual respecto idéntico período de 2014

(\*) Incluido gas natural para materia prima.

(\*\*) Suministros a instalaciones que disponen de sistemas de cogeneración.

Fuente: Boletín Estadístico de Hidrocarburos. CORES..

# CARBÓN

	<i>Págs.</i>
<b>6. CARBÓN</b>	
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 del carbón importado por España	193
6.5 Centrales de carbón en España.....	195
6.6 Producción de carbón por países en el mundo. Serie histórica .....	196
6.7 Reservas probadas de carbón por países en el mundo.....	198
6.8 Precios del carbón en mercados internacionales. Evolución .....	200



Cuadro 6.1

**CONSUMO TOTAL DE CARBÓN EN ESPAÑA**

	ktep	2002	2005	2010	2011	2012	2013	2014	Δ %
Consumo final .....		2.486	2.424	1.690	1.861	1.507	1.752	1.546	-11,8
Generación eléctrica .....		18.910	18.260	5.509	9.742	13.039	9.366	10.200	8,9
Consumos propios, pérdidas y diferencias estadísticas .....		495	499	-43	1.106	964	279	229	-17,9
<b>TOTAL .....</b>		<b>21.891</b>	<b>21.183</b>	<b>7.156</b>	<b>12.709</b>	<b>15.510</b>	<b>11.397</b>	<b>11.975</b>	<b>5,1</b>

Metodología: A.I.E. ....

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

Fuente: SEE (MINETUR) y Foro Nuclear.

Cuadro 6.2

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

	SIDERURGIA		CEMENTO		RESTO DE INDUSTRIA		OTROS USOS		TOTAL	
	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %
2000 .....	1.690	-1,1	191	6,5	586	0,9	80	-25,1	2.546	-1,1
2005 .....	1.734	1,8	108	7,8	553	-0,6	29	-36,6	2.424	0,8
2009 .....	913	-28,8	17	-89,1	237	-9,1	242	-22,2	1.410	-30,0
2010 .....	1.150	26,0	23	30,0	207	-12,8	223	-7,9	1.603	13,7
2011 .....	1.283	11,6	164	625,6	270	30,4	198	-11,3	1.915	19,5
2012 .....	1.076	-16,1	9	-94,4	238	-11,6	183	-7,6	1.507	-21,3
2013 .....	1.374	27,7	9	-6,8	233	-2,2	136	-25,6	1.752	16,3
2014 .....	1.204	-12,4	8	-9,3	151	-35,3	184	34,9	1.546	-11,8

Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior

Fuente: SEE (MINETUR) y Foro Nuclear.



## PRODUCCIÓN DE CARBÓN EN ESPAÑA

Miles de toneladas	Antracita	Hulla	Lignito negro	Lignito pardo	TOTAL	Δ %
2000	11.334(*)		3.628	8.524	<b>23.486</b>	-3,2
2005	4.664	3.889	3.214	7.587	<b>19.354</b>	-5,6
2009	4.061	2.891	2.493	0	<b>9.445</b>	-7,3
2010	3.209	2.777	2.444	0	<b>8.430</b>	-10,7
2011	2.487	1.775	2.359	0	<b>6.621</b>	-21,5
2012	2.258	1.652	2.271	0	<b>6.181</b>	-6,6
2013	762	1.780	1.826	0	<b>4.368</b>	-29,3
2014	1.337	1.332	1.240	0	<b>3.909</b>	-10,5
Miles de tep	Antracita	Hulla	Lignito negro	Lignito pardo	TOTAL	Δ %
2000	5.715(*)		1.149	1.477	<b>8.341</b>	-2,8
2005	2.927	1.952	1.005	1.442	<b>6.626</b>	-4,3
2009	1.767	1.263	780	0	<b>3.810</b>	-9,1
2010	1.396	1.134	766	0	<b>3.296</b>	-13,5
2011	1.133	762	753	0	<b>2.648</b>	-19,6
2012	1.016	697	747	0	<b>2.460</b>	-7,1
2013	345	837	581	0	<b>1.762</b>	-28,4
2014	609	572	396	0	<b>1.577</b>	-10,5

Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior

(\*) Hasta 2004 no se desglosa Hulla y Antracita.

Fuente: SEE. (MINETUR) y Foro Nuclear (hasta 2005).

Cuadro 6.4

## PROCEDENCIA DEL CARBÓN IMPORTADO POR ESPAÑA

Toneladas	2013	2014	Δ %
<b>ANTRACITA</b>			
Alemania.....	0	70	::
Bélgica.....	50	56	12,00
China .....	8.924	12.086	35,43
Estonia.....	12.842	0	-100,00
Estados Unidos.....	21	21.396	::
Italia.....	0	11	::
Letonia.....	34.799	40.148	15,37
Países bajos.....		53	::
Perú .....	13.151	57.726	338,95
Portugal .....	1.916	0	-100,00
Reino Unido .....	2.456	285	-88,40
Rusia .....	72.392	141.576	95,57
Ucrania .....	394.239	292.936	-25,70
<b>Total.....</b>	<b>543.634</b>	<b>566.344</b>	<b>4,18</b>
<b>HULLA COQUIZABLE</b>			
Australia .....	1.005.997	709.888	-29,43
Canadá .....	57.630	0	-100,00
Estados Unidos.....	1.275.516	901.101	-29,35
Mozambique .....	108.094	20.572	-80,97
Rusia .....	77.086	0	-100,00
<b>Total .....</b>	<b>2.527.624</b>	<b>1.631.561</b>	<b>-35,45</b>
<b>HULLA ENERGÉTICA</b>			
Alemania.....	37.796	44.865	18,70
Australia .....	0	205.722	::
Colombia .....	1.980.945	4.545.356	129,45
Chile .....	0	193.410	::
Estados Unidos.....	466.775	304.909	-34,68
Francia.....	0	3.406	::
Indonesia .....	5.133	0	-100,00
Irlanda .....	0	4.326	::
Italia .....	41.492	9.852	-76,26
Kazakhstan .....	0	13.038	::
Letonia.....	0	42.630	::
Noruega .....	79.338	0	-100,00
Países Bajos.....	0	3.252	::
Polonia .....	18.974	22.344	17,76
Portugal .....	1.955	0	-100,00
Reino Unido .....	18	16.060	::
Rusia .....	2.046.614	2.015.358	-1,53
Sudáfrica.....	1.227.385	1.370.574	11,67
Ucrania .....	0	139.197	::
Venezuela .....	115.725	0	-100,00
<b>Total .....</b>	<b>6.035.363</b>	<b>8.934.299</b>	<b>48,03</b>
<b>RESTO CARBONES</b>			
Alemania.....	0	47	::
Bélgica.....	0	1.115	::

(continúa)

(continuación)

<b>Toneladas</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Δ %</b>
Canadá .....	547	988	80,62
Colombia .....	538.413	1.065.174	97,84
Francia .....	0	1.669	::
Indonesia .....	3.387.253	3.836.581	13,27
Países Bajos .....	1.591	0	-100,00
Portugal .....	0	6.901	::
Rusia .....	77.599	0	-100,00
Sudáfrica .....	324.319	184.439	-43,13
Ucrania .....	140.421	0	-100,00
<b>Total.....</b>	<b>4.470.143</b>	<b>5.096.923</b>	<b>14,02</b>
<b>TOTAL CARBONES.....</b>	<b>13.566.304</b>	<b>16.229.127</b>	<b>19,63</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior  
*Fuente:* Eurostat-via Business & Trade Statistics ITD (citado por CARBU-  
NIÓN) y Foro Nuclear.

Nota del editor: No figuran los países con menos de 10 t en 2013 y 2014.

Tipo de central	Centrales	Pot. 31-12-2014 (kW)	Producción bruta (Mill. kWh)			
			2011	2012	2013	2014
CARBÓN	Compostilla 2,3,4,5	1.199.600	5.194	5.355	2.560	4.537
	Aboño 1,2	921.730	4.437	5.591	5.748	5.455
	Soto de Ribera 2,3	615.060	1.315	1.628	1.145	1.464
	La Robla 1,2	654.900	1.016	2.360	1.689	1.675
	Narcea 1,2,3	586.000	1.359	1.725	898	916
	Lada 3,4	358.400	675	1.892	1.432	1.410
	Guardo 1,2	515.640	1.847	1.791	1.095	1.250
	Anillares	365.200	1.684	1.689	863	1.182
	Puente Nuevo 3	323.500	1.258	1.127	703	1.153
	Puertollano ENECO		81	603	30	0
	Puentes 1,2,3,4	1.468.500	7.352	9.927	7.356	7.626
	Meirama	580.460	1.151	2.900	2.529	2.443
	Teruel 1,2,3	1.101.400	6.260	4.864	3.777	5.002
	Escucha		419	439	0	0
	Serchs		14	0	0	0
	Litoral de Almería 1,2	1.158.900	5.109	6.846	6.148	5.912
	Los Barrios	588.900	2.341	3.556	2.924	3.005
	Alcudia II-Carbón	510.000	3.031	2.941	2.591	2.416
	Pasajes		357	1.027	0	0
<b>TOTAL CARBÓN</b>		<b>10.948.190</b>	<b>44.902</b>	<b>56.261</b>	<b>41.488</b>	<b>45.446</b>

Fuente: UNESA.

## Cuadro 6.6 PRODUCCIÓN DE CARBÓN POR PAÍSES EN EL MUNDO. SERIE HISTÓRICA

	Millones de tep								2013 Cuota del total (%)
	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Δ %		
Canadá .....	40,0	39,1	35,3	35,4	35,5	36,8	3,9	0,9	
Estados Unidos .....	565,9	570,1	580,2	551,2	517,8	500,5	-3,1	12,9	
<b>Total Norteamérica .....</b>	<b>609,2</b>	<b>614,6</b>	<b>621,6</b>	<b>594,0</b>	<b>561,2</b>	<b>545,6</b>	<b>-2,5</b>	<b>14,1</b>	
Colombia .....	13,3	24,9	38,4	48,3	57,9	55,6	-3,7	1,4	
<b>Total Sur y Centroamérica .....</b>	<b>18,5</b>	<b>33,9</b>	<b>46,3</b>	<b>52,7</b>	<b>63,2</b>	<b>62,0</b>	<b>-1,7</b>	<b>1,6</b>	
Alemania .....	117,3	56,5	53,2	43,7	45,7	43,0	-5,5	1,1	
<b>España .....</b>	<b>11,9</b>	<b>8,0</b>	<b>6,4</b>	<b>3,4</b>	<b>2,4</b>	<b>1,6</b>	<b>-32,5</b>	<b>0,0</b>	
Kazakhstan .....	67,7	38,5	44,2	54,0	58,6	58,4	-0,1	1,5	
Polonia .....	94,5	71,3	68,7	55,5	58,8	57,6	-1,9	1,5	
Rep. Checa .....	36,7	25,0	23,5	20,8	20,7	18,0	-13,2	0,5	
Rusia .....	176,2	116,0	139,2	151,1	168,7	165,1	-1,9	4,3	
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>717,7</b>	<b>430,4</b>	<b>440,7</b>	<b>435,3</b>	<b>469,0</b>	<b>450,2</b>	<b>-3,8</b>	<b>11,6</b>	
<b>Total Oriente Medio .....</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	
Sudáfrica .....	100,1	126,6	137,7	145,0	145,6	144,7	-0,3	3,7	
<b>Total África .....</b>	<b>105,1</b>	<b>130,7</b>	<b>141,1</b>	<b>147,9</b>	<b>148,1</b>	<b>147,2</b>	<b>-0,3</b>	<b>3,8</b>	
Australia .....	109,0	166,5	205,7	239,9	251,4	269,1	7,3	6,9	
China .....	539,9	692,1	1.174,8	1.617,5	1.892,5	1.840,0	-1,2	47,4	

India .....	91,9	132,2	162,1	217,5	229,1	<b>228,8</b>	0,1	5,9
Indonesia .....	6,6	47,4	93,9	169,2	237,4	<b>258,9</b>	9,4	6,7
Vietnam .....	2,9	6,5	18,3	24,6	23,5	<b>23,1</b>	-1,4	0,6
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>799,0</b>	<b>1.076,7</b>	<b>1.692,2</b>	<b>2.317,2</b>	<b>2.620,0</b>	<b>2.675,7</b>	<b>2,4</b>	<b>68,9</b>
<b>TOTAL MUNDO.....</b>	<b>2.250,0</b>	<b>2.286,9</b>	<b>2.942,9</b>	<b>3.547,8</b>	<b>3.862,2</b>	<b>3.881,4</b>	<b>0,8</b>	<b>100,0</b>
OCDE.....	1.087,9	999,1	1.026,6	1.005,1	987,3	<b>977,8</b>	-0,7	25,2
No OCDE.....	1.162,1	1.287,9	1.916,3	2.542,7	2.874,9	<b>2.903,7</b>	1,3	74,8
UE (*).....	355,9	209,0	190,9	159,9	165,4	<b>151,9</b>	-7,9	3,9
Antigua Unión Soviética.....	336,8	199,8	228,5	250,0	278,7	<b>275,3</b>	-0,9	7,1

Sólo se consideran carbones comerciales: hulla y antracita (ricos) y lignitos y otros (pobres). Incluye carbón producido para transformaciones de licuefacción y gasificación de carbones.

$\Delta$  % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior

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

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy. (Junio 2014)

NOTA DEL EDITOR: A excepción de España, se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.

Cuadro 6.7

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

Millones de toneladas

	Hulla y antracita	Lignito y otros carbones pobres	TOTAL	Cuota del total (%)	Relación R/P (**)
Canadá.....	3.474	3.108	6.582	0,7	95
Estados Unidos.....	108.501	128.794	237.295	26,6	266
<b>Total Norteamérica.....</b>	<b>112.835</b>	<b>132.253</b>	<b>245.088</b>	<b>27,5</b>	<b>250</b>
Brasil.....	-	6.630	6.630	0,7	(a)
Colombia.....	6.746	-	6.746	0,8	79
<b>Total Sur y Centroamérica.....</b>	<b>7.282</b>	<b>7.359</b>	<b>14.641</b>	<b>1,6</b>	<b>149</b>
Alemania.....	48	40.500	40.548	4,5	213
<b>España.....</b>	<b>200</b>	<b>330</b>	<b>530</b>	<b>0,1</b>	<b>120</b>
Kazakhstan.....	21.500	12.100	33.600	3,8	293
Polonia.....	4.178	1.287	5.465	0,6	38
Rusia.....	49.088	107.992	157.010	17,6	452
Turquía.....	322	8.380	8.702	1,0	141
Ucrania.....	15.351	18.522	33.873	3,8	384
<b>Total Europa y Euroasia.....</b>	<b>92.557</b>	<b>217.981</b>	<b>310.538</b>	<b>34,8</b>	<b>254</b>
Sudáfrica.....	30.156	-	30.156	3,4	117
<b>Total Oriente Medio y África.....</b>	<b>32.722</b>	<b>214</b>	<b>32.936</b>	<b>3,7</b>	<b>126</b>

Australia .....	37.100	39.300	76.400	8,6	160
China .....	62.200	52.300	114.500	12,8	31
India .....	56.100	4.500	60.600	6,8	100
Indonesia .....	28.017	28.017	3,1	67	
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>157.803</b>	<b>130.525</b>	<b>288.328</b>	<b>32,3</b>	<b>54</b>
<b>TOTAL MUNDO.....</b>	<b>403.199</b>	<b>488.332</b>	<b>891.531</b>	<b>100,0</b>	<b>113</b>
OCDE .....	155.494	229.321	384.815	43,2	191
No OCDE.....	247.705	259.011	506.716	56,8	86
UE .....	4.883	51.199	56.082	6,3	103
Antigua Unión Soviética.....	86.725	141.309	228.034	25,6	396

(\*) Con la información geológica y de ingeniería disponible, existe una certeza razonable de ser extraídas en el futuro, de yacimientos ya conocidos con las condiciones técnicas y económicas existentes

(\*\*) Años=Reservas probadas/Producción del último año. (a): más de 500 años

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy.(Junio 2014)

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 % (excepto España), que sí figuran en la tabla original.



**Cuadro 6.8****PRECIOS DEL CARBÓN EN MERCADOS INTERNACIONALES. EVOLUCIÓN**

US \$ / t	Europa (1)	EEUU (2)	Japón (3)	Japón (4)	Asia (5)
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	29,01	60,45	50,30	-
1992	38,53	28,53	57,82	48,45	-
1993	33,68	29,85	55,26	45,71	-
1994	37,18	31,72	51,77	43,66	-
1995	44,50	27,01	54,47	47,58	-
1996	41,25	29,86	56,68	49,54	-
1997	38,92	29,76	55,51	45,53	-
1998	32,00	31,00	50,76	40,51	29,48
1999	28,79	31,29	42,83	35,74	27,82
2000	35,99	29,90	39,69	34,58	31,76
2001	39,03	50,15	41,33	37,96	36,89
2002	31,65	33,20	42,01	36,90	30,41
2003	43,60	38,52	41,57	34,74	36,53
2004	72,08	64,90	60,96	51,34	72,42
2005	60,54	70,12	89,33	62,91	61,84
2006	64,11	62,96	93,46	63,04	56,47
2007	88,79	51,16	88,24	69,86	84,57
2008	147,67	118,79	179,03	122,81	148,06
2009	70,66	68,08	167,82	110,11	78,81
2010	92,50	71,63	158,95	105,19	105,43
2011	121,52	87,38	229,12	136,21	125,74
2012	92,50	72,06	191,46	133,61	105,50
2013	81,69	71,39	140,45	111,16	90,90

(1) Precio de referencia para Noroeste de Europa (\*)

(2) Precio "spot" carbón US Central Appalachian (\*\*)

(3) Precio CIF de hulla coquizable (Japón)

(4) Precio CIF de hulla energética (Japón)

(5) Precio de referencia asiático (\*)

(\*) Fuente: McCloskey Coal Information Service

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

CAAP = Central Appalachian. CIF: Cost+Insurance+Freight (precios medios).

FOB: Free on board

Fuente: BP Statistical Review of World Energy (Junio 2014)

# ENERGÍAS RENOVABLES

*Págs.*

---

## **7. ENERGÍAS RENOVABLES**

7.1	Consumo final de energías renovables en España. Evolución .....	203
7.2	Producción con energías renovables en España. Evolución .....	204
7.3	Potencia eléctrica instalada con energías renovables en España. Evolución .....	205
7.4	Producción eléctrica con energías renovables en España. Evolución .....	205
7.5	Objetivos del plan de energías renovables 2011-2020 de España .....	206
7.6	Reservas en los embalses hidroeléctricos en España. Evolución .....	210
7.7	Evolución de las reservas hidroeléctricas en España	211
7.8	Centrales hidroeléctricas peninsulares de más de 100 MW en España .....	212
7.9	Principales embalses de interés hidroeléctrico en España .....	214
7.10	Producción de energías renovables y cuota del total por países en Europa .....	215
7.11	Contribución de las energías renovables por países en Europa .....	217
7.12	Potencia instalada de energías renovables en la UE218	
7.13	Consumo de biomasa y biocombustibles por países en la UE .....	220
7.14	Consumo de hidroelectricidad por países en el mundo. Serie histórica .....	222
7.15	Consumo de otras energías renovables por países en el mundo .....	224
7.16	Potencia instalada eólica y solar fotovoltaica por países en el mundo .....	226

	<i>Págs.</i>
7.17 Producción de biocombustible por países en el mundo.....	227
7.18 Avance 2015. Producción renovables y reservas hidráulicas en España.....	228

## CONSUMO FINAL DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN

	BIOMASA		BIOGÁS		BIOCARBURANTES		SOLAR TÉRMICA		GEOTÉRMICA		TOTAL	
	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %	ktep	Δ %
2006 .....	3.688,5		64,9		170,9		73,2		8,0		4.005,5	
2007 .....	3.720,6	0,9	72,4	11,5	384,8	125,2	92,6	26,6	9,3	16,5	4.279,7	6,8
2008 .....	3.626,7	-2,5	27,9	-61,4	619,3	60,9	124,9	34,9	11,0	18,0	4.409,9	3,0
2009 .....	3.708,9	2,3	28,2	1,1	1.072,4	73,2	155,2	24,3	13,7	24,6	4.978,5	12,9
2010 .....	3.652,7	-1,5	53,1	88,0	1.435,8	33,9	183,4	18,1	16,0	17,1	5.340,6	7,3
2011 .....	3.791,0	3,8	55,3	4,2	1.721,1	19,9	204,8	11,7	16,8	4,9	5.789,1	8,4
2012 .....	3.850,4	1,6	55,4	0,2	2.127,0	23,6	220,3	7,6	17,6	5,0	6.270,7	8,3
2013 .....	4.081,4	6,0	47,0	-15,2	908,6	-57,3	238,3	8,2	18,1	2,8	5.293,6	-15,6
2014 .....	4.045,9	-0,9	42,2	-10,2	969,0	6,6	258,1	8,3	19,7	8,6	5.334,9	0,8

Δ % = Tasa de variación porcentual respecto al año anterior.

Fuente: IDAE y MINETUR.

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

<b>ktep</b>	<b>1990</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Minihidráulica (< 10 MW)	184	345	567	295	234	611	616
Hidráulica (> 10 MW)	2.019	1.237	3.071	2.336	1.533	2.552	2.745
Eólica	1	1.821	3.807	3.649	4.255	4.636	4.495
Biomasa(*)	3.753	4.175	4.560	4.838	4.964	4.470	4.857
Biogás	–	299	277	288	291	285	171
Biocarburantes	–	256	1.413	1.721	2.127	909	969
R.S.U.	–	189	174	174	176	146	119
Solar Térmica	22	61	183	205	220	238	258
Solar Fotovoltaica	0	4	553	635	705	714	705
Solar Termoeléctrica	0	0	299	507	1.482	1.726	2.142
Geotermia/Aerotermia	3	7	16	17	18	18	20
<b>TOTAL</b>	<b>5.983</b>	<b>8.395</b>	<b>14.921</b>	<b>14.666</b>	<b>16.004</b>	<b>17.305</b>	<b>17.096</b>

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

Serie 2005-2014 que incluye cambios metodológicos derivados de la Directiva de EERR y Directiva de Cogeneración.

Datos 2013 y 2014 provisionales.

**PRODUCCIÓN TÉRMICA**

<b>ktep</b>	<b>1990</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Biomasa (*)	3.584	3.440	3.653	3.791	3.850	4.081	4.046
Biogás (*)	–	23	53	55	55	47	42
Biocarburantes	–	256	1.435	1.721	2.127	909	969
Solar Térmica	22	61	183	205	220	238	258
Geotermia	3	7	16	17	18	18	20
<b>TOTAL</b>	<b>3.608</b>	<b>3.787</b>	<b>5.341</b>	<b>5.789</b>	<b>6.271</b>	<b>5.294</b>	<b>5.335</b>

(\*) Incluye el calor útil de las instalaciones de cogeneración y, a partir de 2010, los residuos térmicos.

Datos 2013 y 2014 provisionales.

Fuente: IDAE y MINETUR.

**Cuadro 7.3****POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA CON ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

MW	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Hidráulica convencional y bombeo mixto	13.939	15.796	16.086	16.075	16.085	16.338	16.338
Hidráulica bombeo puro	2.418	2.424	2.449	2.465	2.465	2.462	2.462
Eólica	8	9.944	20.675	21.529	22.789	22.958	22.974
Biomasa	115	326	545	563	640	657	650
Biogás	n.d.	129	192	209	218	223	225
Residuos Sólidos Urbanos	27	189	223	274	274	274	251
Solar fotovoltaica	3	63	3.935	4.352	4.646	4.766	4.772
Solar termoeléctrica	0	0	732	1.149	2.000	2.250	2.250
<b>TOTAL</b>	<b>15.810</b>	<b>28.871</b>	<b>44.836</b>	<b>46.616</b>	<b>49.117</b>	<b>49.929</b>	<b>49.923</b>

Datos 2005-2010: Incluyen cambios metodológicos y derivados de la Directiva de EERR.

Datos 2013 y 2014 provisionales.

Fuente: IDAE.

**Cuadro 7.4****PRODUCCIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

GWh	1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Hidráulica >10 MW(*)	23.481	14.391	33.471	24.163	17.611	29.679	31.919
Hidráulica <10 MW	2.140	4.002	8.833	6.433	2.934	7.101	7.164
Eólica	14	21.161	44.255	42.908	49.461	53.903	52.262
Biomasa (**)	616	1.578	2.508	3.011	3.396	3.789	3.651
Biogás	n.d.	623	848	803	866	908	727
Residuos Sólidos Urbanos renovables	80	451	659	795	715	595	585
Solar fotovoltaica	6	41	6.425	7.441	8.193	8.297	8.198
Solar termoeléctrica	0	0	761	1.959	3.775	4.395	5.455
<b>TOTAL</b>	<b>26.337</b>	<b>42.248</b>	<b>97.760</b>	<b>87.513</b>	<b>86.951</b>	<b>108.667</b>	<b>109.960</b>

(\*) Datos de hidráulica convencional no incluye producción por bombeo.

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

Datos 2013 y 2014 provisionales.

Fuente: IDAE y MINETUR.

## Cuadro 7.5 OBJETIVOS DEL PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2011-2020 DE ESPAÑA

OBJETIVOS GLOBALES ktep	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>A.</b> Consumo final bruto de electricidad procedente de fuentes renovables	4.624	7.323	7.860	8.340	8.791	9.212	9.586	9.982	10.547	11.064	11.669	12.455
<b>B.</b> Consumo final bruto de fuentes renovables para calefacción y refrigeración	3.541	3.933	3.992	4.034	4.109	4.181	4.404	4.651	4.834	5.013	5.152	5.357
<b>C.</b> Consumo final de energía procedente de fuentes renovables en el sector transporte	245	1.538	2.174	2.331	2.363	2.418	2.500	2.586	2.702	2.826	2.965	3.216
<b>C.1.</b> Consumo de electricidad procedente de fuentes renovables en el sector del transporte por carretera	0	0	0	0	5	11	21	34	49	67	90	122
<b>C.2.</b> Consumo de biocarburantes del artículo 21.2 (*)	0	5	15	45	75	105	142	167	193	177	199	252
<b>C.3. Subtotal</b> renovables para cumplimiento del objetivo en transporte: $(C.1)+(2.5-1) \times (C.1)+(2-1) \times (C.2)$	245	1.543	2.189	2.376	2.446	2.540	2.674	2.805	2.968	3.103	3.299	3.651
<b>D.</b> Consumo total de fuentes de energía renovables (evitando doble contabilización de la electricidad renovable en el transporte)	8.302	12.698	13.901	14.533	15.081	15.613	16.261	16.953	17.776	18.547	19.366	20.525
<b>E.</b> Consumo final bruto de energía en transporte	32.431	30.872	30.946	31.373	31.433	31.714	32.208	32.397	32.476	32.468	32.357	32.301
<b>F.</b> Consumo final bruto de energía en calefacción y refrigeración, electricidad y transporte (**)	101.719	96.382	96.381	96.413	96.573	96.955	97.486	97.843	98.028	98.198	98.328	98.443
<b>Objetivos en el transporte (%)</b>												
Objetivo obligatorio mínimo en 2020												10,0%
Grado de cumplimiento del objetivo obligatorio en 2020 (C.3/E)		5,0%										11,3%
<b>Objetivos globales (%)</b>												
Traectoria indicativa (media para cada bienio) y objetivo obligatorio mínimo en 2020												
Grado de cumplimiento de la trayectoria indicativa y del objetivo obligatorio mínimo en 2020 ( $D/F$ o $[D_{año1} + D_{año2}] / [F_{año1} + F_{año2}]$ )	8,2%	13,2%	14,7%	15,9%	17,0%	18,5%	19,7%	20,8%				

(\*) Artículo 21. Apartado 2 de la Directiva 2009/28/CE: biocarburantes obtenidos a partir de desechos, residuos, materias celulósicas no alimentarias y material lignocelulósico.  
(\*\*) En algunos años el consumo de energía bruta final ha sido corregido según el Artículo 5. apartado 6 de la Directiva 2009/28/CE, el cual estipula que la cantidad de energía consumida en la aviación en un año determinado se considerará que no sobrepasa el 6,18% del consumo final bruto de energía de ese mismo año.  
Se considera el grado de cumplimiento de Objetivos Obligatorios Directiva 2009/28/CE.

SECTOR ELÉCTRICO	2010			2015			2020		
	MW	GWh	GWh (*)	MW	GWh	GWh (*)	MW	GWh	GWh (*)
	13.926	42.215	31.614	13.548	32.538	31.371	13.861	33.140	32.814
242	802	601	253	772	744	268	843	835	
<i>&lt;1 MW (sin bombeo)</i>									
<i>1 MW-10 MW (sin bombeo)</i>	1.680	5.432	4.068	1.764	4.982	4.803	1.917	5.749	5.692
<i>&gt;10 MW(sin bombeo)</i>	11.304	35.981	26.946	11.531	26.784	25.823	11.676	26.548	26.287
<i>por bombeo</i>	5.347	3.106	(**)	6.312	6.592	(**)	8.811	8.457	(**)
<b>Geotérmica</b>	0	0	(**)	0	0	(**)	50	300	(**)
<b>Solar fotovoltaica</b>	3.787	6.279	(**)	5.416	9.060	(**)	7.250	12.356	(**)
<b>Solar termoelectrica</b>	632	691	(**)	3.001	8.287	(**)	4.800	14.379	(**)
<b>Energía hidrocinética, del oleaje, mareomotriz</b>	0	0	(**)	0	0	(**)	100	220	(**)
<b>Eólica en tierra</b>	20.744	43.708	42.337	27.847	55.703	55.538	35.000	71.640	70.734
<b>Eólica marina</b>	0	0	0	22	66	66	750	1.845	1.822
<b>Biomasa, residuos, biogás</b>	825	4.228	(**)	1.162	7.142	(**)	1.950	12.200	(**)
<b>Biomasa sólida</b>	533	2.820	(**)	817	4.903	(**)	1.350	8.100	(**)
<b>Residuos</b>	115	663	(**)	125	938	(**)	200	1.500	(**)
<b>Biogás</b>	177	745	(**)	220	1.302	(**)	400	2.600	(**)
<b>Biolíquidos</b>	0	0	(**)	0	0	(**)	0	0	(**)
<b>Totales (sin bombeo)</b>	<b>39.214</b>	<b>97.121</b>	<b>85.149</b>	<b>50.996</b>	<b>112.797</b>	<b>111.464</b>	<b>63.761</b>	<b>146.080</b>	<b>144.825</b>

(\*) En esta columna aparecen los valores normalizados para la producción hidráulica y eólica según se recoge en el Artículo 5, Apartado 3 de la Directiva 2009/28/CE, utilizando las fórmulas de normalización contenidas en su Anexo II.

(\*\*) Estas producciones no se normalizan. Se consideran los mismos valores que la producción sin normalizar.

(Continúa)



(Continuación)

SECTOR TRANSPORTE	ktep	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
Bioetano/bio-ETBE		113	226	232	281	281	290	301	400
<i>De los cuales biocarburantes del artículo 21.2 (*)</i>		0	0	0	0	0	0	7	52
Biodiésel		24	1.217	1.816	1.878	1.900	1.930	1.970	2.313
<i>De los cuales biocarburantes del artículo 21.2 (*)</i>		0	5	15	45	75	105	135	200
Electricidad procedente de fuentes renovables		107	96	126	172	182	198	229	503
<i>De la cual transporte por carretera</i>		0	0	0	0	5	11	21	122
<i>De la cual transporte no por carretera</i>		107	96	126	172	176	187	207	381
<b>Otros (como biogás, aceites vegetales, etc.)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Total biocarburantes</i>		137	1.442	2.048	2.159	2.181	2.220	2.271	2.713
<b>TOTAL EERR en el TRANSP.</b>		<b>245</b>	<b>1.538</b>	<b>2.174</b>	<b>2.331</b>	<b>2.363</b>	<b>2.418</b>	<b>2.500</b>	<b>3.216</b>

(\*) Artículo 21, Apartado 2 de la Directiva 2009/28/CE: biocarburantes obtenidos a partir de desechos, residuos, materias celulósicas no alimentarias y material lignocelulósico.

SECTOR DE LA CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN	ktep	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
<b>Energía geotérmica</b> (excluyendo el calor geotérmico de temperatura baja en aplicaciones de bomba de calor)		3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	5,2	9,5
<b>Energía solar térmica</b>		61	183	190	198	229	266	308	644
<b>Biomasa</b>		3.468	3.729	3.779	3.810	3.851	3.884	4.060	4.653
<b>Sólida (incluye residuos)</b>		3.441	3.695	3.740	3.765	3.800	3.827	3.997	4.553
<b>Biogás</b>		27	34	39	45	51	57	63	100
<b>biolíquidos</b>		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Energía renovable a partir de bombas de calor</b>		7,6	17,4	19,7	22,2	24,9	28,1	30,8	50,8
<i>De la cual aerotérmica</i>		4,1	5,4	5,7	6,1	6,4	6,9	7,4	10,3
<i>De la cual geotérmica</i>		3,5	12,0	14,0	16,1	18,5	21,2	23,4	40,5
<i>de la cual hidrotérmica</i>		0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totales</b>		3.541	3.933	3.992	4.034	4.109	4.181	4.404	5.357

Fuente: IDAE.

**Cuadro 7.6**
**RESERVAS EN LOS EMBALSES HIDROELÉCTRICOS EN ESPAÑA. EVOLUCIÓN**

	2014		2013		2012		2011		2010	
	GWh	% (*)	GWh	% (*)	GWh	% (*)	GWh	% (*)	GWh	% (*)
Régimen anual	5.460	60,9	4.658	51,9	3.672	41,0	3.834	42,8	5.556	62,0
Régimen hiperanual	6.161	64,4	6.009	62,8	3.407	35,6	5.856	61,2	6.741	70,4
<b>Conjunto</b>	<b>11.621</b>	<b>62,7</b>	<b>10.667</b>	<b>57,5</b>	<b>7.079</b>	<b>38,2</b>	<b>9.691</b>	<b>52,3</b>	<b>12.298</b>	<b>66,3</b>

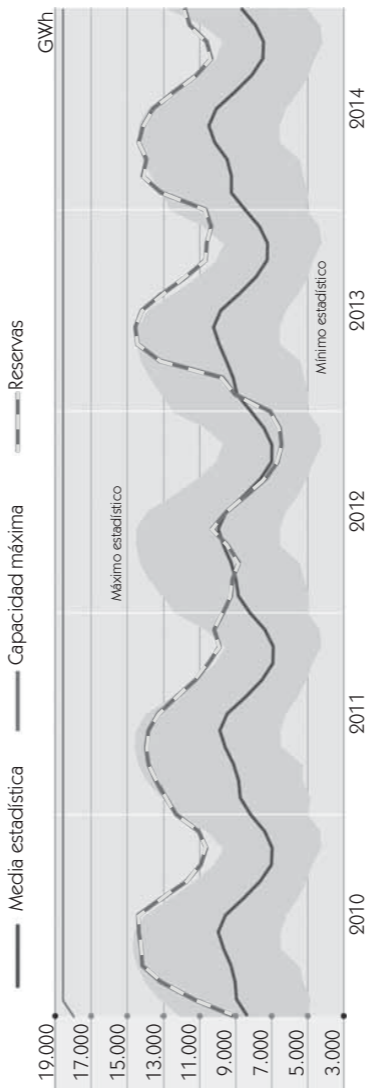
(\*) Porcentaje de llenado. Datos a 31 de diciembre de cada año.

Fuente: REE (Avance Informe 2014) y Foro Nuclear (2010 a 2012).

Valores históricos	Máximos (%)		Mínimos (%)	
Régimen Anual	mayo de 1969	92,0	enero de 1976	24,9
Régimen Hiperanual	abril de 1979	91,1	noviembre de 1983	17,6
<b>Conjunto</b>	<b>abril de 1979</b>	<b>86,6</b>	<b>octubre de 1995</b>	<b>23,6</b>

Fuente: REE (El sistema eléctrico español. 2011).

## EVOLUCIÓN DE LAS RESERVAS HIDROELÉCTRICAS EN ESPAÑA



Reserva máxima, media y mínima estadística calculada con datos de los últimos 20 años.

Fuente: REE (Boletín Mensual Dic. 2014).

## CENTRALES HIDROELÉCTRICAS PENINSULARES DE MÁS DE 100 MW EN ESPAÑA

Central(*)	Municipio	Río	Provincia	Potencia central kW	Tipo de Bombeo
José María Oriol	Alcántara	Tajo	Cáceres	963.920	
Villarino	Villarino de los Aires	Tormes	Salamanca	880.880	MIXTO
Aldeadávila I	Aldeadávila de la Ribera	Duero	Salamanca	820.440	
La Muela-Cortes	Cortes de Pallás	Júcar	Valencia	659.360	PURO
Cedillo	Cedillo	Tajo	Cáceres	510.710	
Estany Gento-Sallente	Torre Capdella (La)	Flamisel	Lleida	446.000	PURO
Aldeadávila II	Aldeadávila de la Ribera	Duero	Salamanca	432.060	MIXTO
Tajo de la Encantada	Ardales	Guadalhorce	Málaga	379.770	PURO
Aguayo	San Miguel de Aguayo	Torina-Aguayo	Cantabria	361.900	PURO
Puente Bibey	Manzaneda	Bibey	Orense	324.910	
Mequinenza	Mequinenza	Ebro	Zaragoza	324.000	
Belesar	Chantada	Miño	Lugo	313.720	
Conso	Villarino de Conso	Camba	Orense	297.800	MIXTO
Cortes II	Cortes de Pallás	Júcar	Valencia	291.980	
Saucelle I	Saucelle	Duero	Salamanca	276.040	
San Esteban	Nogueira de Ramuín	Sil	Orense	264.840	
Riba-Roja	Riba-Roja d'Ebre	Ebro	Tarragona	262.800	
Saucelle II	Saucelle	Duero	Salamanca	254.420	
Valdecañas	Valdecañas de Tajo	Tajo	Cáceres	249.000	MIXTO
Bolarque II	Almonacid de Zorita	Tajo	Guadalajara	238.890	PURO
Soutelo	Vilariño de Conso	Cenza	Orense	229.740	MIXTO

Moralets	Montanuy	Noguera Ribagorzana-Llauset	Huesca	220.980	PURO
Guillena	Guillena	Rivera de Huelva	Sevilla	210.000	PURO
Azután	Alcolea del Tajo	Tajo	Toledo	198.010	
San Esteban II	Nogueira de Ramuín	Sil	Orense	190.000	
Los Peares	Castro Carballedo	Miño	Lugo	188.910	
Ricobayo I	Muelas del Pan	Esla	Zamora	180.470	
Salime	Grandas De Salime	Navia	Asturias	163.530	
Ricobayo II	Muelas del Pan	Esla	Zamora	158.000	
Friera	Padrenda	Miño	Orense	162.490	
Castrelo	Castrelo de Miño	Miño	Orense	137.510	
Cornatel	Rubiá (Rubiana)	Sil	Orense	132.000	
Torrejón	Toril	Tajo-Tiétar	Cáceres	130.860	MIXTO
Tanes	Sobrescoboio	Nalón	Asturias	129.500	MIXTO
Cofrentes	Cofrentes	Júcar	Valencia	124.200	
Villalcampo I	Villalcampo	Duero	Zamora	123.260	
Tavascán Superior	Lladorre	Tavascán-Lladorre-Vallferrera	Lleida	120.440	
Gabriel y Galán	Gujó de Granadilla	Alagón	Cáceres	114.810	MIXTO
Castro II	Villardegua de la Ribera (Fonfría)	Duero	Zamora	113.420	
Canelles	Os de Balaguer	Noguera Ribagorzana	Lleida	108.000	
Villalcampo I	Villalcampo	Duero	Zamora	101.640	
<b>TOTAL CENTRALES HIDROELÉCTRICAS PENINSULARES &gt; 100 MW</b>				<b>11.791.210</b>	

(\*) Ordenadas en sentido decreciente de potencia

Fuente: UNESA

Embalse (*)	Capacidad (Hm <sup>3</sup> )	Río	Cuenca	Central
Alcántara .....	3.137	Tajo	Tajo	José María de Oriol
Almendra .....	2.649	Tormes	Duero	Vilarino
Buendía .....	1.639	Guadiela	Tajo	Buendía
Mequinenza .....	1.566	Ebro	Ebro	Mequinenza
Cijara .....	1.532	Guadiana	Guadiana	Cijara
Valdecañas .....	1.446	Tajo	Tajo	Valdecañas
Ricobayo .....	1.200	Esla	Duero	Esla
Iznájar .....	980	Genil	Guadalquivir	Iznájar
Gabriel y Galán .....	924	Alagón	Tajo	Gabriel y Galán
Contreras .....	874	Cabriel	Júcar	Contreras
Canelles .....	679	Noguera Ribag.	Ebro	Moralets
Belesar .....	655	Miño	Miño-Sil	Belesar
Portas, Las .....	536	Camba	Miño-Sil	Conso
Salime .....	266	Navia	Cantábrico	Salime

(\*) 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 riegos—, 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, MAGRAMA y Foro Nuclear

## PRODUCCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y CUOTA DEL TOTAL POR PAÍSES EN EUROPA

Año 2013. Miles de tep

	Total Renovables	Hidráulica	Eólica	Solar	Geotérm	Madera y sólidos	Biogás	Biocomb. Líquidos	Residuos Urbanos
<b>UE 28</b>	<b>196.613</b>	<b>31.861</b>	<b>20.207</b>	<b>10.626</b>	<b>5.914</b>	<b>90.937</b>	<b>13.521</b>	<b>14.435</b>	<b>9.076</b>
Alemania	33.397	1.978	4.446	3.249	147	10.902	6.875	2.874	2.927
Austria	9.992	3.609	271	228	37	4.980	195	524	148
Bélgica	3.490	33	313	246	3	2.042	189	370	295
Bulgaria	1.814	351	118	136	33	1.028	2	129	15
Croacia	1.268	688	45	9	7	471	17	32	0
Chipre	134	0	20	70	2	17	11	15	0
Dinamarca	4.378	1	956	69	6	2.492	111	249	494
Eslovaquia	1.409	417	1	56	7	760	55	99	16
Eslovenia	1.131	397	0	28	38	572	35	61	0
<b>España</b>	<b>17.277</b>	<b>3.163</b>	<b>4.635</b>	<b>2.678</b>	<b>18</b>	<b>5.444</b>	<b>286</b>	<b>909</b>	<b>146</b>
Estonia	851	2	46	0	0	793	7	321	222
Finlandia	9.919	1.104	67	2	0	8.146	58	34,3	38,0
Francia	23.304	6.061	1.379	487	225	10.842	437	2.665	1.173
Grecia	2.615	545	356	501	12	974	89	140	0
Hungría	1.889	18	62	8	113	1401	77	159	1
Irlanda	851	50	391	11	0	230	48	72	49
Italia	26.371	4.538	1.281	2.025	5.016	8.889	1.816	1.979	828
Letonia	1.611	250	10	0	0	1.265	64	21	0

(Continúa)



## Año 2013. Miles de tep

	Total Renovables	Hidráulica	Eólica	Solar	Geotérm	Madera y sólidos	Biogás	Biocomb. Líquidos	Residuos Urbanos
Lituania	1.212	45	52	4	2	1.026	16	58	11
Luxemburgo	157	10	7	9	0	49	15	55	11
Malta	12	0	0	7	0	1	2	3	0
Países Bajos	3.371	10	484	70	24	1.120	312	379	972
Polonia	8.559	210	516	15	19	6.834	181	748	36
Portugal	5.314	1.181	1.033	114	181	2.365	65	279	97
Reino Unido	10.084	404	2.445	365	1	3.319	1.824	1.042	684
República Checa	3.569	235	41	189	0	2.173	571	276	83
Rumanía	5.551	1.286	389	36	26	3.591	20	203	0
Suecia	17.083	5.276	846	14	0	9.211	145	769	820
<b>Otros Países</b>									
Albania	812	598	0	12	0	202	0	0	0
Macedonia	293	136	0	1	9	147	0	1	0
Montenegro	383	215	0	0	0	168	0	0	0
Noruega	12.585	11.047	163	0	0	1.012	26	130	207
Serbia	1.988	877	0	0	5	1.102	4	0	0

Fuente: Eurostat.

## CONTRIBUCIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES POR PAÍSES EN EUROPA

	Cuota de energías renovables en consumo de energía final (%)			Cuota de energías renovables en 2013 según segmentos de consumo final (%)		
	2004	2013	2020 (*)	Electricidad	H y C	Transporte(**)
<b>UE 28</b>	<b>8,3</b>	<b>14,9</b>	<b>20</b>	<b>25,4</b>	<b>16,3</b>	<b>4,5</b>
Alemania	5,8	12,9	18	25,6	11,3	6,4
Austria	22,7	34,5	34	67,8	35,0	8,5
Bélgica	1,9	7,4	13	13,6	6,7	4,4
Bulgaria	9,5	17,2	16	19,5	27,5	0,3
Croacia	13,2	17,9	20	37,3	18,3	2,1
Chipre	3,1	6,8	13	7,2	19,0	0,0
Dinamarca	14,5	27,6	30	43,4	33,8	8,1
Eslovaquia	5,7	5,7	14	21,1	8,8	4,8
Eslovenia	16,1	20,7	25	32,3	30,8	3,2
<b>España</b>	<b>8,3</b>	<b>14,9</b>	<b>20</b>	<b>35,6</b>	<b>14,0</b>	<b>0,5</b>
Estonia	18,4	26,1	25	16,8	43,0	0,2
Finlandia	29,2	34,9	38	29,9	49,0	0,5
Francia	9,4	13,7	23	16,9	17,1	7,6
Grecia	6,9	15,8	18	23,5	24,0	0,6
Hungría	4,4	9,8	13	6,0	14,5	2,5
Irlanda	2,4	8,2	16	23,1	5,3	4,8
Italia	5,6	14,6	17	30,4	13,8	5,7
Letonia	32,8	36,0	40	46,7	47,1	3,1
Lituania	17,2	22,0	23	12,4	35,5	4,4
Luxemburgo	0,9	3,3	11	5,0	4,9	2,5
Malta	0,1	1,8	10	1,7	13,9	0,1
Países Bajos	1,9	4,8	14	12,2	3,4	4,7
Polonia	6,9	11,4	15	11,7	13,6	6,5
Portugal	19,2	25,8	31	51,9	32,7	0,6
Reino Unido	1,2	4,9	15	12,8	2,4	4,2
República Checa	5,9	11,4	13	12,0	13,7	5,2
Rumanía	17,0	23,8	24	37,1	25,8	4,6
Suecia	38,7	56,0	49	64,0	72,0	16,3
<b>Otros países</b>						
Noruega	58,1	65,5	67,5			

H y C: Calentamiento y refrigeración.

(\*) Objetivo fijado por la UE para 2020.

(\*\*) Objetivo del 10% para este sub-indicador (cuota de renovables en los combustibles del transporte) en todos los países en 2020.

Fuente: European Environment Agency y Eurostat.

## POTENCIA INSTALADA DE ENERTGÍAS RENOVABLES EN LA UE

	MINIHIDRÁULICA (MW) (*)		EÓLICA (MW)		SOLAR FOTOVOLTAICA (MWP)		SOLAR TÉRMICA (miles de m <sup>2</sup> )	
	2013	Δ %	2014	Δ %	2013	Δ %	2013	Δ %
Alemania	1.774	-0,3	40.456	29,1	36.013	10,1	17.222	5,6
Austria	1.233	4,1	2.095	59,2	690	63,7	5.055	2,6
Bélgica	64	3,2	1.959	43,6	2.912	12,8	535	12,1
Bulgaria	285	-36,8	687	4,5	1.019	9,2	84	0,7
Chipre	0	::	147	-0,2	35	102,3	681	-5,6
Croacia	28	s.d	340	s.d	19	s.d	137	s.d
Dinamarca	9	0,0	4.849	16,5	572	43,5	786	4,4
Eslovaquia	43	-57,8	5	61,3	537	3,8	161	4,3
Eslovenia	161	0,6	3	47,8	255	17,2	212	4,5
<b>España</b>	<b>1.942</b>	<b>0,0</b>	<b>22.974</b>	<b>0,9</b>	<b>4.766</b>	<b>3,0</b>	<b>3.088</b>	<b>8,3</b>
Estonia	8	0,0	303	13,8	0	0,0	8	29,4
Finlandia	318	1,0	627	144,0	10	-8,9	46	3,8
Francia	2.021	-0,2	9.285	22,3	4.625	14,8	2.575	7,5
Grecia	220	0,9	1.980	13,2	2.586	67,6	4.164	1,0
Hungría	17	13,3	329	-0,6	15	316,2	196	9,0

Irlanda	41	0,0	2.272	28,9	1	0,0	280	6,8
Italia	3.034	4,4	8.662	6,9	18.420	12,1	3.700	8,8
Letonia	30	15,4	67	-1,5	2	0,0	17	29,0
Lituania	26	0,0	279	24,1	68	1016,4	11	19,7
Luxemburgo	34	0,0	58	0,5	100	35,1	39	1,8
Malta	0	::	0	::	25	32,1	50	-3,0
Países Bajos	0	::	2.852	17,2	665	82,2	879	1,2
Polonia	277	1,5	3.834	49,5	4	23,5	1.485	22,6
Portugal	373	-1,8	4.914	8,5	303	25,1	1.024	5,9
Reino Unido	258	-8,8	12.475	40,3	2.782	62,9	679	4,4
Rep. Checa	326	4,8	279	8,0	2.133	5,5	972	8,9
Rumanía	530	24,7	3.221	65,9	1.022	15868,8	157	10,1
Suecia	992	4,1	5.425	50,4	43	81,1	488	1,2
<b>Total UE</b>	<b>14.044</b>	<b>0,8</b>	<b>130.377</b>	<b>22,5</b>	<b>79.623</b>	<b>15,6</b>	<b>44.732</b>	<b>6,0</b>

(\*) Potencia menor de 10 MW.

:: no aplica.

s.d. sin datos

Datos 2013 y 2014 provisionales.

Δ % = Tasa de variación porcentual del año que figura en cabecera, respecto al anterior, excepto Eólica que es respecto a 2012.

Fuente: IDAE, EurObserv'ER y Foro Nuclear (cálculo de variación %)

## CONSUMO DE BIOMASA Y BIOCOMBUSTIBLES POR PAÍSES EN LA UE

	BIOMASA (Mtep)		BIOGÁS (ktep)		BIOETANOL (ktep)		BIODIESEL (ktep)	
	2013	Δ %	2013	Δ %	2013	Δ %	2013	Δ %
Alemania	10,90	-7,7	6.867,9	35,5	777,7	-3,4	1.954,8	-10,8
Austria	4,97	-1,2	196,8	23,4	55,3	-3,3	425,1	-5,3
Bélgica	2,04	34,3	189,0	47,3	48,2	-0,3	282,6	0,6
Bulgaria	1,33	4,6	0,1	::	0,0	::	85,9	775,7
Chipre	0,01	-25,0	12,0	1.100,0	0,0	::	15,9	-1,4
Croacia	0,47	s.d	16,6	s.d	0,0	s.d	29,8	s.d
Dinamarca	2,49	0,8	110,9	13,0	0,0	-100,0	223,6	40,6
Eslovaquia	0,81	13,4	66,6	45,4	55,9	134,9	79,6	3,9
Eslovenia	0,58	4,1	34,7	-3,6	5,6	5,7	51,4	10,8
<b>España</b>	<b>5,47</b>	<b>10,2</b>	<b>285,5</b>	<b>-0,7</b>	<b>168,6</b>	<b>-15,5</b>	<b>740,0</b>	<b>-61,6</b>
Estonia	0,79	-2,6	7,2	227,3	0,0	::	0,0	::
Finlandia	8,15	2,5	59,1	11,3	69,9	-18,0	132,9	-21,6
Francia	10,84	3,7	436,7	10,0	393,5	-5,8	2.293,3	-0,3
Grecia	0,93	-18,3	88,4	21,4	0,0	::	138,7	11,3
Hungría	1,41	-2,0	82,2	182,5	23,7	-12,9	66,5	115,5
Irlanda	0,23	8,5	48,2	-16,3	28,2	-1,7	44,2	-19,1

Italia	8,85	66,8	1.815,5	64,5	56,2	-43,0	1.177,8	-6,8
Letonia	1,27	13,3	65,0	195,5	6,4	-3,8	12,4	-1,1
Lituania	1,03	2,3	15,5	39,6	6,8	-22,3	51,9	0,2
Luxemburgo	0,05	14,0	12,8	0,0	0,6	-49,7	52,7	15,7
Malta	0,00	0,0	0,0	::	0,0	::	4,4	::
Países Bajos	1,13	-16,7	302,8	3,9	125,1	1,0	194,4	-3,9
Polonia	6,83	-0,2	181,4	32,5	145,9	0,9	583,6	-22,7
Portugal	2,35	0,2	65,3	45,1	4,7	66,8	273,6	-3,7
Reino Unido	3,32	34,2	1.824,4	3,4	410,8	5,7	603,8	20,8
Rep. Checa	2,17	5,6	571,1	128,8	51,8	-13,7	221,0	-0,1
Rumanía	4,23	22,0	30,0	900,0	36,9	-22,7	159,4	14,9
Suecia	9,21	-2,5	145,0	21,5	181,2	-12,7	453,1	47,1
<b>Total UE</b>	<b>91,86</b>	<b>7,0</b>	<b>13.530,7</b>	<b>32,7</b>	<b>2.653,2</b>	<b>-7,2</b>	<b>10.352,4</b>	<b>-10,9</b>

s.d sin datos. :: no aplica.

Datos 2013 provisionales.

Δ % = Tasa de variación porcentual del año que figura en cabecera, respecto al anterior.

Fuente: IDAE, EurObserv'ER y Foro Nuclear (cálculo variación %)

## Cuadro 7.14 CONSUMO DE HIDROELECTRICIDAD (\*) POR PAÍSES EN EL MUNDO. SERIE HISTÓRICA

tep x 10 <sup>6</sup> (**)	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Δ (%)	2013 Cuota del total %
Canadá.....	66,9	80,8	82,1	79,4	86,0	88,6	3,3	10,4
Estados Unidos .....	66,9	63,0	61,8	59,5	63,1	61,5	-2,3	7,2
México.....	5,3	7,5	6,2	8,3	7,1	6,2	-11,9	0,7
<b>Total Norteamérica .....</b>	<b>139,2</b>	<b>151,2</b>	<b>150,1</b>	<b>147,2</b>	<b>156,2</b>	<b>156,3</b>	<b>0,3</b>	<b>18,3</b>
Argentina .....	4,1	7,7	9,0	9,2	8,4	9,2	10,3	1,1
Brasil .....	46,8	68,9	76,4	91,2	94,0	87,2	-7,0	10,2
Chile.....	2,0	4,5	6,0	5,0	4,6	4,4	-2,8	0,5
Colombia .....	6,2	7,0	8,9	9,1	10,8	10,0	-6,6	1,2
Perú.....	2,3	3,7	4,1	4,5	5,0	4,8	-4,0	0,6
Venezuela .....	8,4	14,2	17,4	17,3	18,5	19,0	2,8	2,2
<b>Total Sur y Centroamérica.....</b>	<b>82,3</b>	<b>126,0</b>	<b>141,6</b>	<b>158,7</b>	<b>164,3</b>	<b>158,1</b>	<b>-3,5</b>	<b>18,5</b>
Alemania .....	3,9	5,6	4,4	4,8	4,9	4,6	-5,7	0,5
Austria .....	7,1	9,5	8,3	8,7	9,9	8,4	-14,9	1,0
<b>España.....</b>	<b>5,8</b>	<b>7,7</b>	<b>4,0</b>	<b>9,6</b>	<b>4,6</b>	<b>8,3</b>	<b>79,5</b>	<b>1,0</b>
Francia .....	12,2	15,3	11,8	14,3	13,1	15,5	18,6	1,8
Italia .....	7,2	10,0	8,2	11,6	9,5	11,6	23,3	1,4
Noruega.....	27,5	32,2	30,9	26,7	32,3	29,2	-9,5	3,4
Rusia.....	37,8	37,4	39,5	38,1	37,3	41,0	10,2	4,8
Suecia .....	16,5	17,8	16,5	15,1	17,8	13,9	-21,8	1,6
Suiza.....	6,7	8,3	7,1	8,2	8,6	8,6	0,1	1,0

Turquía.....	5,2	7,0	9,0	11,7	13,1	13,4	2,7	1,6
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>162,7</b>	<b>189,2</b>	<b>180,1</b>	<b>197,7</b>	<b>191,2</b>	<b>201,3</b>	<b>5,5</b>	<b>23,5</b>
<b>Total Oriente Medio.....</b>	<b>2,2</b>	<b>1,8</b>	<b>5,1</b>	<b>4,0</b>	<b>4,9</b>	<b>5,7</b>	<b>17,6</b>	<b>0,7</b>
<b>Total África .....</b>	<b>12,9</b>	<b>16,9</b>	<b>20,5</b>	<b>24,5</b>	<b>25,5</b>	<b>25,7</b>	<b>1,2</b>	<b>3,0</b>
Australia.....	3,3	3,6	3,6	3,8	3,9	4,5	18,1	0,5
China.....	28,7	50,3	89,8	163,4	197,3	206,3	4,8	24,1
India.....	15,0	17,4	22,0	25,0	26,2	29,8	14,3	3,5
Japón.....	19,8	18,5	17,9	20,6	18,3	18,6	1,8	2,2
Nueva Zelanda .....	5,2	5,5	5,3	5,6	5,2	5,2	0,9	0,6
Paquistán .....	3,9	4,0	6,9	6,7	6,4	7,4	15,6	0,9
Vietnam .....	1,2	3,3	3,7	6,2	11,9	12,2	2,7	1,4
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>90,6</b>	<b>117,2</b>	<b>164,4</b>	<b>251,8</b>	<b>291,5</b>	<b>308,7</b>	<b>6,2</b>	<b>36,1</b>
<b>TOTAL MUNDO.....</b>	<b>489,8</b>	<b>602,4</b>	<b>661,8</b>	<b>783,9</b>	<b>833,6</b>	<b>855,8</b>	<b>2,9</b>	<b>100,0</b>
OCDE.....	272,2	311,0	295,3	309,5	316,6	319,3	1,1	37,3
No OCDE.....	217,6	291,4	366,5	474,4	517,0	536,5	4,0	62,7
UE (***).....	64,8	83,7	70,9	85,7	76,1	81,9	8,0	9,6
Antigua Unión Soviética .....	53,4	52,0	55,8	55,8	54,5	59,3	9,2	6,9

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

(\*) Cifras basadas en generación eléctrica bruta, sin tener en cuenta suministros transfronterizos.

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

(\*\*\*) Excluida Eslovenia hasta 1991.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy. (Junio 2014).

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con un porcentaje de cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.



### Cuadro 7.15 CONSUMO DE OTRAS ENERGÍAS RENOVABLES (\*) POR PAÍSES EN EL MUNDO

tep x 10 <sup>6</sup> (**)	1990	2000	2005	2010	2012	2013	Δ (%)	2013 Cuota del total %
Canadá.....	1,0	2,0	2,5	4,1	4,2	4,3	3,4	1,5
Estados Unidos .....	14,4	17,7	20,6	38,9	50,6	58,6	16,2	21,0
México.....	1,2	1,7	2,4	2,4	2,3	2,5	10,3	0,9
<b>Total Norteamérica .....</b>	<b>16,5</b>	<b>21,4</b>	<b>25,5</b>	<b>45,4</b>	<b>57,0</b>	<b>65,4</b>	<b>15,0</b>	<b>23,4</b>
Brasil .....	1,2	2,5	4,2	7,3	10,0	13,2	32,2	4,7
Chile.....	0,2	0,2	0,4	0,6	1,2	1,4	20,9	0,5
<b>Total Sur y Centroamérica.....</b>	<b>2,2</b>	<b>4,0</b>	<b>6,4</b>	<b>11,0</b>	<b>14,7</b>	<b>18,3</b>	<b>24,7</b>	<b>6,5</b>
Alemania .....	0,3	2,8	9,7	19,0	27,5	29,7	8,1	10,6
Austria .....	0,3	0,4	0,9	1,5	1,7	1,9	12,6	0,7
Bélgica y Luxemburgo .....	0,2	0,3	0,6	1,8	2,5	2,8	14,1	1,0
Dinamarca.....	0,2	1,3	2,2	2,8	3,4	3,7	8,8	1,3
<b>España .....</b>	<b>0,2</b>	<b>1,5</b>	<b>5,6</b>	<b>12,5</b>	<b>15,0</b>	<b>16,8</b>	<b>12,0</b>	<b>6,0</b>
Finlandia .....	1,1	2,0	2,2	2,5	2,6	2,7	2,5	1,0
Francia .....	0,4	0,7	1,1	3,4	5,5	5,9	8,4	2,1
Grecia .....	(a)	0,1	0,3	0,7	1,3	1,4	8,8	0,5
Italia .....	0,8	1,6	3,1	5,8	11,4	13,0	14,3	4,6
Países Bajos.....	0,2	0,6	1,7	2,8	2,8	3,0	7,9	1,1
Polonia.....	(a)	0,1	0,4	1,8	3,4	4,2	25,5	1,5
Portugal.....	0,2	0,4	0,8	2,8	3,1	3,6	16,0	1,3
Reino Unido.....	0,1	1,1	2,7	5,0	8,1	10,9	34,1	3,9
Repub. Checa .....	-	0,1	0,2	0,7	1,3	1,5	11,3	0,5
Suecia .....	0,4	1,0	1,9	3,5	4,4	5,0	14,3	1,8

Turquía.....	(a)	0,1	0,1	0,9	1,7	2,2	30,2	0,8
<b>Total Europa y Euroasia .....</b>	<b>4,5</b>	<b>14,8</b>	<b>35,2</b>	<b>71,2</b>	<b>101,8</b>	<b>115,5</b>	<b>13,7</b>	<b>41,3</b>
<b>Total Oriente Medio.....</b>	<b>(a)</b>	<b>(a)</b>	<b>(a)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>24,0</b>	<b>0,1</b>
<b>Total África .....</b>	<b>0,1</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,7</b>	<b>19,8</b>	<b>0,6</b>
Australia.....	0,2	0,2	1,2	1,9	2,8	3,4	21,7	1,2
China.....	(a)	0,7	1,1	13,1	33,5	42,9	28,3	15,4
Filipinas.....	1,2	2,6	2,2	2,3	2,4	2,4	-0,7	0,8
India.....	(a)	0,7	2,3	7,6	10,9	11,7	8,3	4,2
Indonesia.....	0,3	1,1	1,5	2,1	2,2	2,3	5,3	0,8
Japón.....	2,8	4,3	6,5	7,2	8,2	9,4	15,9	3,4
Nueva Zelanda.....	0,6	0,8	1,0	1,8	2,0	2,0	2,2	0,7
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía .....</b>	<b>5,2</b>	<b>11,1</b>	<b>17,2</b>	<b>39,1</b>	<b>65,7</b>	<b>78,2</b>	<b>19,4</b>	<b>28,0</b>
<b>TOTAL MUNDO.....</b>	<b>28,6</b>	<b>51,8</b>	<b>85,1</b>	<b>168,0</b>	<b>240,8</b>	<b>279,3</b>	<b>16,3</b>	<b>100,0</b>
OCDE.....	24,8	41,8	69,7	128,1	172,1	195,6	14,0	70,0
No OCDE.....	3,8	10,0	15,4	39,9	68,7	83,7	22,1	30,0
UE (***).....	4,3	14,2	34,2	68,5	97,7	110,6	13,5	39,6
Antigua Unión Soviética.....	(a)	(a)	0,2	0,4	0,7	0,9	27,4	0,3

Δ % = Tasa de variación porcentual del último año respecto al anterior.

(\*) Cifras basadas en generación bruta de origen eólico, geotérmico, solar, biomasa y residuos, y sin contabilizar suministros de electricidad transfronterizos.

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

(\*\*\*) Excluida Eslovenia hasta 1991.

(a) Menos de 0,05.

Fuente: BP Statistical Review of World Energy. Junio 2014.

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.

Cuadro 7.16

**POTENCIA INSTALADA EÓLICA Y SOLAR  
FOTOVOLTAICA POR PAÍSES EN EL MUNDO**

EÓLICA (MW)	2013	Δ %	Cuota del total (%)
Canadá	7.813,0	25,7	2,4
Estados Unidos	61.292,0	1,8	19,2
México	1.988,0	31,5	0,6
<b>Total Norteamérica</b>	<b>71.093,0</b>	<b>4,7</b>	<b>22,2</b>
Brasil	3.445,3	37,4	1,1
<b>Total Sur y Centroamérica</b>	<b>5.445,8</b>	<b>35,0</b>	<b>1,7</b>
Alemania	34.316,0	9,6	10,7
Austria	1.661,0	20,5	0,5
Bélgica	1.720,0	19,1	0,5
Dinamarca	4.747,0	14,7	1,5
<b>España</b>	<b>22.897,8</b>	<b>0,8</b>	<b>7,2</b>
Francia	8.120,0	7,1	2,5
Grecia	1.865,0	6,6	0,6
Irlanda	2.100,0	15,9	0,7
Italia	8.448,0	5,6	2,6
Noruega	793,0	16,1	0,2
Países Bajos	2.714,0	6,3	0,8
Polonia	3.441,0	35,1	1,1
Portugal	4.557,0	4,4	1,4
Reino Unido	10.976,2	23,5	3,4
Rumanía	2.608,0	36,3	0,8
Suecia	4.474,0	19,3	1,4
Turquía	2.759,6	22,1	0,9
<b>Total Europa y Euroasia</b>	<b>121.441,6</b>	<b>10,5</b>	<b>38,0</b>
<b>Total Oriente Medio</b>	<b>150,0</b>	<b>36,4</b>	<b>0,0</b>
<b>Total África</b>	<b>1.844,0</b>	<b>28,0</b>	<b>0,6</b>
Australia	3.489,0	23,1	1,1
China	91.460,0	21,3	28,6
India	20.226,0	9,8	6,3
Japón	2.722,0	1,8	0,9
<b>Total Asia y Pacífico y Oceanía</b>	<b>119.933,0</b>	<b>18,7</b>	<b>37,5</b>
<b>Total Mundo</b>	<b>319.907,4</b>	<b>12,4</b>	<b>100,0</b>

**SOLAR FOTOVOLTAICA (MW)**

Canadá	1.210,0	58,0	0,9
Estados Unidos	12.022,0	65,3	8,6
<b>Total Norteamérica</b>	<b>13.332,0</b>	<b>64,8</b>	<b>9,5</b>
Alemania	35.948,0	10,1	25,7
Austria	580,0	61,1	0,4
Bélgica	2.983,0	7,8	2,1
Bulgaria	918,0	1,1	0,7
Dinamarca	532,0	40,4	0,4
<b>España</b>	<b>4.827,9</b>	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>
Francia	4.632,0	15,3	3,3
Grecia	2.578,5	67,9	1,8
Italia	17.600,0	9,1	12,6
Países Bajos	722,0	97,8	0,5
Reino Unido	2.892,0	52,2	2,1
República Checa	2.160,0	4,2	1,5

<b>SOLAR FOTOVOLTAICA (MW)</b>	<b>2013</b>	<b>Δ%</b>	<b>Cuota del total (%)</b>
Rumanía	1.150,0	2200,0	0,8
Suiza	740,0	68,2	0,5
<b>Total Europa y Euroasia</b>	<b>79.662,0</b>	<b>14,8</b>	<b>57,0</b>
Australia	3.255,0	35,2	2,3
Corea del Sur	1.467,0	43,1	1,1
China	18.300,0	161,4	13,1
India	2.291,3	94,8	1,6
Japón	13.643,0	102,3	9,8
Tailandia	704,0	81,9	0,5
<b>Total Otras Áreas del Mundo</b>	<b>46.642,9</b>	<b>89,9</b>	<b>33,4</b>
<b>Total Mundo</b>	<b>139.636,9</b>	<b>36,8</b>	<b>100,0</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual del año 2013 respecto al anterior.

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy (Junio 2014).

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países con una cuota del total < 0,5 %, que figuran en la tabla original.

**Cuadro 7.17**

## **PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES POR PAÍSES EN EL MUNDO**

<b>tep x 1.000</b>	<b>2013</b>	<b>Δ %</b>	<b>Cuota del total (%)</b>
Canadá	1.011,0	1,6	1,5
Estados Unidos	28.440,4	4,6	43,5
<b>Total Norteamérica</b>	<b>29.504,6</b>	<b>4,6</b>	<b>45,1</b>
Argentina	1.883,7	-17,3	2,9
Brasil	15.782,6	16,8	24,2
Colombia	634,2	3,3	1,0
<b>Total Sur y Centroamérica</b>	<b>18.757,4</b>	<b>11,3</b>	<b>28,7</b>
Alemania	2.614,7	-9,2	4,0
Austria	378,3	2,5	0,6
Bélgica	659,6	39,0	1,0
<b>España</b>	<b>674,3</b>	<b>15,4</b>	<b>1,0</b>
Finlandia	363,3	0,3	0,6
Francia	1.936,3	-6,2	3,0
Países Bajos	1.181,9	-5,6	1,8
Polonia	664,4	5,6	1,0
Reino Unido	449,5	50,5	0,
<b>Total Europa y Euroasia</b>	<b>10.987,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>16,8</b>
Australia	415,8	1,8	0,6
Corea del Sur	301,9	11,4	0,5
China	1.680,5	-2,6	2,6
India	321,4	42,2	0,5
Indonesia	1.607,8	16,2	2,5
Tailandia	1.250,8	26,2	1,9
<b>Total Asia Pacífico</b>	<b>6.070,7</b>	<b>12,6</b>	<b>9,3</b>
<b>Total Mundo</b>	<b>65.348,1</b>	<b>6,1</b>	<b>100,0</b>

Δ % = Tasa de variación porcentual del año 2013 respecto al anterior.

Fuente: B. P. Statistical Review of World Energy (Junio 2014).

NOTA DEL EDITOR: Se han excluido los países y áreas del mundo con una cuota del total < 0,5 %, que sí figuran en la tabla original.

**Cuadro 7.18****AVANCE 2015. PRODUCCIÓN RENOVABLES Y RESERVAS HIDRÁULICAS EN ESPAÑA**

Datos provisionales a 08/06/2015

**APORTACIÓN RENOVABLES EN GENERACIÓN ELÉCTRICA PENINSULAR <sup>(1)</sup>**

	1/1 a 08/06/2015	Δ %	Año móvil 365 días	Δ %
<b>GWh</b>	48.441	-15,3	98.101	-11,9

<b>RESERVAS HIDRÁULICAS</b>	Situación actual		Situación hace un año		Situación al inicio del año		
	Máxima (A)	Actual (B)	(B/A)%	8/06/14 (C)	(C/A)%	01/01/15 (D)	(D/A)%
<b>Reservas (GWh)</b>							
Embalses anuales	8.967	6.239	69,6	6.796	75,8	5.553	61,9
Embalses hiperanuales	9.571	6.800	71,1	7.311	76,4	6.280	65,6
<b>Total</b>	<b>18.538</b>	<b>13.040</b>	<b>70,3</b>	<b>14.107</b>	<b>76,1</b>	<b>11.833</b>	<b>63,0</b>

(1) Incluye eólica, hidráulica convencional, resto hidráulica, solar fotovoltaica, solar térmica y térmica renovable. No incluye la generación bombeo.  
 Δ (%) Variación porcentual respecto al mismo período de 2014.

Fuente: REE.

# RESIDUOS RADIATIVOS

*Págs.*

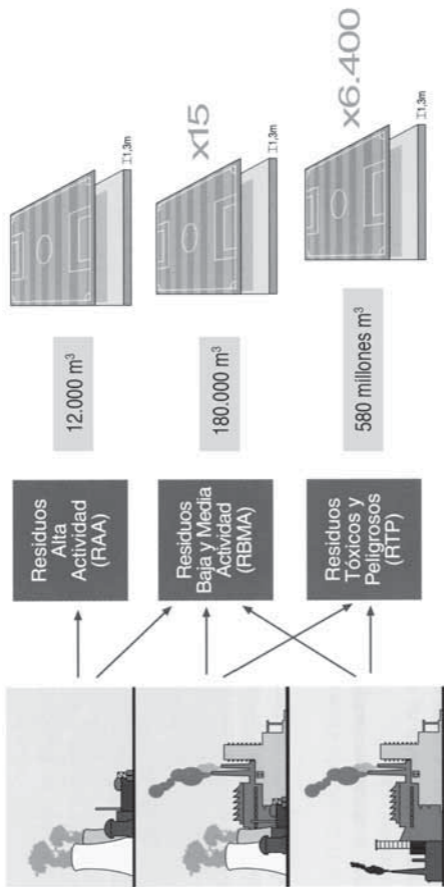
---

## **8. RESIDUOS RADIATIVOS**

8.1	Comparación de residuos producidos en España ..	231
8.2	Volumen de residuos radiactivos a gestionar en España .....	232
8.3	Generación de residuos radiactivos en una central nuclear de agua a presión (PWR) .....	233
8.4	Gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad en las centrales nucleares españolas .	234
8.5	Inventario de combustible gastado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a 31 de diciembre de 2014 .....	236
8.6	Resumen de costes de la gestión de residuos radiactivos y combustible gastado en España ....	238
8.7	Instalaciones de almacenamiento definitivo de RBMA en el mundo .....	239
8.8	Instalaciones de almacenamiento temporal centralizado de RAA/CG en el mundo .....	240
8.9	Programa de muestreo y análisis de los efluentes radiactivos de centrales nucleares y límites de vertido en España .....	241
8.10	Programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) y muestras tomadas en el entorno de las centrales nucleares españolas .....	242
8.11	Programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) en el entorno de las instalaciones en fase de desmantelamiento, clausura o latencia .....	244
8.12	Programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) de la atmósfera y medio terrestre en red de estaciones de muestreo (REM) .....	245

	<u>Págs.</u>
8.13 Resultados red estaciones de muestreo (REM). Año 2013.....	246
8.14 Valores medios de tasas de dosis Gamma en estaciones de vigilancia radológica año 2014.....	248

## COMPARACIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN ESPAÑA



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



**Cuadro 8.2****VOLUMEN DE RESIDUOS RADIACTIVOS A GESTIONAR EN ESPAÑA (\*)**

<b>GENERADO A 31-12-2014</b>	<b>RBBA/RBMA m<sup>3</sup></b>	<b>CG tU</b>	<b>RAA m<sup>3</sup></b>	<b>RE m<sup>3</sup></b>
<b>CENTRALES NUCLEARES</b>	<b>39.610</b>	<b>4.709</b>	<b>0</b>	<b>27</b>
<i>GENERADOS EN OPERACIÓN</i>	<i>35.007</i>	<i>4.608</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>GENERADOS EN EL DESMANTELAMIENTO</i>	<i>4.603</i>	<i>100</i>	<i>0</i>	<i>27</i>
FABRICA DE JUZBADO	582			
IIRR Y OTRAS ACTIVIDADES	17.273			400
<b>TOTAL</b>	<b>57.465</b>	<b>4.709</b>	<b>0</b>	<b>427</b>

<b>PREVISION DESDE 2015</b>	<b>RBBA/RBMA m<sup>3</sup></b>	<b>CG tU</b>	<b>RAA m<sup>3</sup></b>	<b>RE m<sup>3</sup></b>
<b>CENTRALES NUCLEARES</b>	<b>127.726</b>	<b>2.014</b>	<b>12</b>	<b>337</b>
<i>GENERADOS EN OPERACIÓN</i>	<i>10.233</i>	<i>2.014</i>	<i>0</i>	<i>333</i>
<i>GENERADOS EN EL DESMANTELAMIENTO</i>	<i>117.493</i>	<i>0</i>	<i>12</i>	<i>4</i>
FABRICA DE JUZBADO	351			
IIRR Y OTRAS ACTIVIDADES	2.558			0
<b>TOTAL</b>	<b>130.635</b>	<b>2.014</b>	<b>12</b>	<b>337</b>

<b>PREVISIÓN TOTAL</b>	<b>RBBA/RBMA m<sup>3</sup></b>	<b>CG tU</b>	<b>RAA m<sup>3</sup></b>	<b>RE m<sup>3</sup></b>
<b>CENTRALES NUCLEARES</b>	<b>167.336</b>	<b>6.723</b>	<b>12</b>	<b>364</b>
<i>GENERADOS EN OPERACIÓN</i>	<i>45.240</i>	<i>6.623</i>	<i>0</i>	<i>333</i>
<i>GENERADOS EN EL DESMANTELAMIENTO</i>	<i>122.096</i>	<i>100</i>	<i>12</i>	<i>31</i>
FABRICA DE JUZBADO	933	0	0	0
IIRR Y OTRAS ACTIVIDADES	19.831	0	0	400
<b>TOTAL</b>	<b>188.100</b>	<b>6.723</b>	<b>12</b>	<b>764</b>

(\*) Considerando un escenario de 40 años de operación para el conjunto del parque nuclear español, de acuerdo con el VI Plan General de Residuos Radiactivos.

RBBA: Residuos de muy baja actividad RBMA: Residuos baja y media actividad  
RAA: Residuos de alta actividad

CG: Combustible gastado IIRR: Instalaciones radiactivas

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	1,7 x 10 <sup>7</sup> años	1,5
(Yodo-131)	8 días	(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.

## GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIOACTIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD EN LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

Bultos de residuos radiactivos de baja y media actividad generados en las centrales nucleares en explotación y trasladados a El Cabril en el año 2014.

	Bultos generados	Bultos trasladados
Santa María de Garoña	299	0
Almaraz I y II	580	251
Ascó I y II	874	240
Cofrentes	896	965
Vandellòs II	154	96
Trillo	227	200
<b>TOTALES</b>	<b>3.030</b>	<b>1.752</b>

Estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en explotación a fecha 31 de diciembre de 2014

	Bidones almacenados (1)	Bidones almacenados equivalentes 220 litros	Capacidad almacenes (2)	Ocupación almacenes (2)
Sta María de Garoña	4.109	4.126	9.576	43,08
Almaraz	7.237	7.446	17.544	42,44
Ascó	4.681	5.047	8.256	61,13

Cofrentes	7.883	8.129	20.100	40,44
Vandellos II	1.439	1.640	10.842	15,13
Trillo	674	674	11.500	5,86
<b>TOTAL</b>	<b>26.023</b>	<b>27.062</b>	<b>77.818</b>	<b>34,78</b>

(1) Residuos acondicionados en bidones de diferentes volúmenes.

(2) Bidones equivalentes de 220 litros. El estado de ocupación de los almacenes temporales de residuos radiactivos acondicionados de media y baja actividad (bidones almacenados equivalentes) y la capacidad de los almacenes viene expresada en número de bidones con volumen equivalente a 220 litros.

Fuente: CSN.

**Cuadro 8.5**

**INVENTARIO DE COMBUSTIBLE GASTADO Y SITUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS A 31 DICIEMBRE DE 2014.**

Central Nuclear	Capacidad total	Reserva núcleo	Capacidad efectiva	Capacidad ocupada	Capacidad libre	Grado de Ocupación
(P) Piscina						%
(ATI) Almacén temporal indiv						
José Cabrera (P) (1)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
ATI José Cabrera	377	NA	377	377	0	100(2)
Sta. M <sup>a</sup> de Garoña (P)	2.609	NA(3)	NA(3)	2.505(3)	1043	96,01(3)
Almaraz I (P)	1.804	157	1.647	1.392	255	84,52
Almaraz II (P)	1.804	157	1.647	1.316	331	79,90
Ascó I (P)	1.421	157	1.264	1.228	36	97,15
Ascó II (P)	1.421	157	1.264	1.168	96	92,41
ATI de Ascó	1.024	NA	1.024	160	864	15,64
Cofrentes (P)	5.404	624	4.780	3.980	800	83,26
Vandellòs II (P)	1.594	157	1.437	1084	353	75,43
Trillo (P)	805	177	628	508	120	80,89
ATI de Trillo	1.680	NA	1.680	588	1.092	35,00
<b>Total (P)</b>	<b>16.862</b>		<b>12.667</b>	<b>13.181</b>	<b>2.095</b>	<b>86,20</b>
<b>Total ATI (4)</b>	<b>2.704(4)</b>		<b>2.704(4)</b>	<b>1.125(4)</b>	<b>1.956(4)</b>	<b>25,31(4)</b>

#### Lectura de la Tabla

- La capacidad total, o número de posiciones totales de la piscina.
- La reserva del núcleo o posiciones de la piscina reservadas para albergar los elementos combustibles de un núcleo completo del reactor en caso necesario.
- La capacidad efectiva o capacidad útil de almacenamiento de las piscinas (igual a la capacidad total menos las posiciones de reserva para un núcleo completo).
- La capacidad ocupada, que se corresponde con el número de elementos de combustible irradiado almacenados en la piscina a fecha de 31 de diciembre.
- La capacidad libre y el grado de ocupación en la fecha señalada, referidos ambos a la capacidad efectiva, manteniendo la capacidad de reserva del núcleo (condición necesaria para la operación de las centrales).

#### Notas

- (1) Todo el combustible gastado anteriormente almacenado en la piscina de José Cabrera (377 elementos) se encuentra en los 12 contenedores ubicados en el Almacén Temporal Individualizado (ATI).
- (2) El ATI de José Cabrera, con capacidad para 16 contenedores, 12 de ellos de combustible gastado y 4 de residuos especiales, ha alcanzado el 100% de la capacidad prevista tras el traslado de estos últimos.
- (3) La piscina de la CN Sta Mª de Garoña, con la descarga del núcleo completo en diciembre de 2012, tiene un porcentaje de ocupación de 96,01%, quedando 104 posiciones libres actualmente.
- (4) Capacidad total, libre y el grado de ocupación de los ATI existentes en las centrales nucleares en operación.

Fuente: CSN y Foro Nuclear.

## Cuadro 8.6

**RESUMEN DE COSTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIACTIVOS Y COMBUSTIBLE GASTADO EN ESPAÑA DESDE 2010**

Miles de euros de 2015	Real 2010-2013	Previsión 2014	Presupuesto 2015-2018	Estimado desde 2019	Total
GESTION RBBA/RBMA	150.586	53.609	921.556	1.640.713	2.066.465
GESTION CG/RAA	424.448	130.887	927.391	5.895.128	7.377.855
CLAUSURA	145.695	36.952	105.573	3.342.082	3.630.301
OTRAS ACTUACIONES	3.254	403	1.358	13.833	18.849
I+D	15.665	5.753	21.914	187.750	231.082
ESTRUCTURA	112.197	31.274	119.742	1.419.400	1.682.613
<b>TOTAL</b>	<b>851.845</b>	<b>258.879</b>	<b>1.397.534</b>	<b>12.498.907</b>	<b>15.007.165</b>

RBBA: Residuos de muy baja actividad RBMA: Residuos baja y media actividad

CG: Combustible gastado RAA: Residuos de alta actividad

Fuente: Datos del estudio economico-financiero de junio 2014 (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
<b>España</b>	<b>El Cabril</b>	<b>Superficial</b>	<b>Operación</b>
Estados Unidos	Clive/Richland/ Barnwell/Andrews Hanford/Fernald/Idaho Nat. Lab/Los Alamos Nat. Lab Nevada Test Site/Oak Ridge/Savannah River Beatty/Maxey flats/Sheffield/ West Valley	Superficial Superficial Superficial	Operación Operación Operación DOE Clausurada
Finlandia	Olkiluoto Loviisa	Caverna Caverna	Operación Operación
Francia	La Manche L'Aube	Superficial Superficial	Clausurada Operación
Hungría	Puspokszilagy Bataapati	Superficial Caverna	Operación Operación
Japón	Rokkasho Mura	Superficial	Operación
Reino Unido	Dounreay Drigg	Superficial Superficial	Operación Operación
República Checa	Dukovany Richard Bratrstvi	Superficial Caverna Caverna	Operación Operación Operación
Suecia	Forssmark (SFR)	Caverna	Operación

RBMA = Residuos de Baja y Media Actividad.

Fuente: ENRESA.



**Cuadro 8.8****INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL CENTRALIZADO DE RAA/CG EN EL MUNDO**

<b>País</b>	<b>Instalación</b>	<b>Tecnología</b>	<b>Material almacenado</b>
Alemania	Ahaus	Contenedores metálicos	CG
	Gorleben	Contenedores metálicos	CG y Vidrios
Bélgica	Dessel	Bóveda	Vidrios
Federación Rusa	Mayak (*)	Piscina	CG
	Krasnoyarsk (*)	Piscina	CG
Francia	La Hague (*)	Piscina	CG
	La Hague (*)	Bóveda	Vidrios
	CASCAD	Bóveda	Vidrios
Holanda	Habog	Bóveda	CG y Vidrios
Japón	Rokkasho	Piscina	CG
	Rokkasho	Piscina	Vidrios
Reino Unido	Sellafield (*)	Piscina	CG
	Sellafield (*)	Bóveda	Vidrios
Suecia	CLAB	Piscina	CG
Suiza	Zwilag	Contenedores metálicos	CG y Vidrios

(\*) Incluidas en complejos de reprocesado

RAA: Residuos de alta actividad. CG: Combustible gastado.

Fuente: ENRESA.

## PROGRAMA DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE LOS EFLUENTES RADIACTIVOS DE CENTRALES NUCLEARES Y LÍMITES DE VERTIDO EN ESPAÑA

Tipo de vertido	Frecuencia de muestreo	Frecuencia mínima de análisis	Tipo de análisis
<b>Efluentes líquidos</b>			
<b>Emisión en tandas</b>	Cada tanda	Cada tanda	Emisores gamma Fe-55 Ni-63
	Una tanda al mes	Mensual	Emisores gamma (gases disueltos)
	Cada tanda	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Cada tanda	Trimestral compuesta	Sr-89/90
<b>Descarga continua</b>	Continuo	Semanal compuesta	Emisores gamma Fe-55 Ni-63
	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma (gases disueltos)
	Continuo	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Continuo	Trimestral compuesta	Sr-89/90
<b>Efluentes radiactivos gaseosos</b>			
<b>Descarga continua y purgas contención</b>	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma H-3 C-14
	Muestra continua	Semanal (filtro carbón)	Yodos
	Muestra continua	Semanal (filtro partículas)	Emisores gamma
	Muestra continua	Mensual compuesta (filtro partículas)	Alfa total
<b>Off-gas (BWR)/ tanques de gases</b>	Muestra continua	Trimestral compuesta (filtro partículas)	Sr-89/90
	Muestra continua	Mensual/cada tanque	Emisores gamma
	Continua	Semanal (filtro carbón)	Yodos
	Continua	Semanal (filtro partículas)	Emisores gamma
	Continua	Mensual compuesta (filtro partículas)	Alfa total
Continua	Trimestral compuesta (filtro partículas)	Sr-89/90	

### Límites de vertido en centrales nucleares

Límites	Vertido	Parámetro	Valor
<b>Restricciones Operacionales</b>	<b>Total</b>	<b>Dosis efectiva</b>	<b>0,1 mSv/a</b>
	Gases	Dosis efectiva	0,08 mSv/a (1)
	Líquidos	Dosis efectiva	0,02 mSv/a (1)

(1) Valores genéricos, el reparto entre líquidos y gases es diferente en algunas instalaciones.

Fuente: CSN.

**Cuadro 8.10****PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA  
AMBIENTAL (PVRA) Y MUESTRAS TOMADAS  
EN EL ENTORNO DE LAS CENTRALES  
NUCLEARES ESPAÑOLAS**

<b>Tipo de muestra</b>	<b>Frecuencia de muestreo</b>	<b>Análisis realizados</b>
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 H-3 Espectrometría y
Agua de lluvia	Muestreo continuo con recogida de muestra mensual	Sr-90 Espectrometría y
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 H-3 Espectrometría y
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Muestreo de suelo anual y sedimentos y organismos indicadores semestral	Sr-90 Espectrometría y
Leche y cultivos	Muestreo de leche quincenal en época de pastoreo y mensual en el resto del año. Muestreo de cultivos en época de cosechas	Sr-90 Espectrometría y I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Muestreo semestral	Espectrometría y

**Número de muestras tomadas para la Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) en 2013**

Tipo de muestras	Garroña	Almaraz	Ascó	Cofrentes	Vandellós II	Trillo
<b>Atmósfera</b>						
Partículas de polvo	318	311	364	312	371	312
Yodo en aire	84	311	364	312	371	312
TLD (1)	76	82	76	74	55	86
Suelo (depósito acumulado)	6	7	9	7	9	8
Depósito Total (agua de lluvia ó depósito seco)	72	72	36	72	39	50
<b>Total Atmósfera (%)</b>	<b>556 64</b>	<b>783 61</b>	<b>849 77</b>	<b>777 76</b>	<b>845 80</b>	<b>768 74</b>
<b>Agua</b>						
Agua potable	84	36	48	36	4	72
Agua superficial	48	132	48	72		48
Agua subterránea	8	12	8	8	40	8
Agua de mar					62	
Sedimentos fondo	16	16	16	14	6	14
Sedimentos orilla		4			12	2
Organismo Indicador	38	12	6	12	6	4
<b>Total Agua (%)</b>	<b>192 22</b>	<b>212 17</b>	<b>126 12</b>	<b>142 14</b>	<b>130 12</b>	<b>148 14</b>
<b>Alimentos</b>						
Leche	60	182	78	57	53	68
Pescado, marisco	5	16	2	4	8	6
Carne, ave y huevos	12	37	12	20	6	23
Cultivos	48	39	29	20	12	20
Miel		2		2	2	2
<b>Total Alimentos (%)</b>	<b>125 14</b>	<b>276 22</b>	<b>121 11</b>	<b>103 10</b>	<b>81 8</b>	<b>119 12</b>
<b>Total</b>	<b>873</b>	<b>1.271</b>	<b>1.096</b>	<b>1.022</b>	<b>1.056</b>	<b>1.035</b>

(1) Período de exposición trimestral.

Fuente: CSN.

## PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL (PVRA) EN EL ENTORNO DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE DESMANTELAMIENTO, CLAUSURA O LATENCIA

Tipo de Muestras	Tipos de Análisis	
	Central Nuclear Vandellós I	Central Nuclear José Cabrera
<b>Aire</b>	Actividad $\beta$ total Sr-90 Espectrometría $\gamma$ C-14 H-3	Actividad $\alpha$ total Actividad $\beta$ total Sr-90 Espectrometría $\gamma$ C-14 H-3 Fe-55 Ni-63
<b>Radiación directa</b>	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada
<b>Agua de lluvia</b>		Sr-90 Espectrometría $\gamma$ Fe-55 Ni-63
<b>Aguas potable, subterránea y superficial</b>	(Agua de mar en superficie) Actividad $\beta$ total Actividad $\beta$ resto Espectrometría $\gamma$ H-3 Pu-238 Am-241  (Agua de mar en profundidad) Espectrometría $\gamma$ Sr-90 Am-241 Pu-238	Actividad $\beta$ total Actividad $\beta$ resto Espectrometría $\gamma$ H-3 Pu-238 Am-241 Fe-55 Ni-63 Sr-90 (agua potable y superficial)
<b>Suelo</b>	Sr-90 Espectrometría $\gamma$	Espectrometría $\gamma$ Fe-55 Ni-63 Sr-90
<b>Sedimentos, Organismos indicadores y Arena de playa</b>	Sr-90 Espectrometría $\gamma$ Pu-238 Am-241	Fe-55 Ni-63 Espectrometría $\gamma$ Am-241 Sr-90 (sedim. de fondo y org. Ind.) Pu-238
<b>Alimentos</b>	(peces y mariscos) Sr-90 Espectrometría $\gamma$ Pu-238 Am-241	Fe-55 (leche, veget., carne, huevos y peces) Pu-238 (vegetales y paces) Am-241 (vegetales y peces) Espectrometría $\gamma$ Sr-90 (leche, vegetales y peces) Ni-63 (leche, vegetales, peces y miel)

Fuente: CSN y Foro Nuclear.

## PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL (PVRA) DE LA ATMÓSFERA Y MEDIO TERRESTRE EN RED DE ESTACIONES DE MUESTREO (REM)

Tipo de muestra	Análisis realizados y frecuencia	
	Red densa	Red espaciada
Aire	Actividad $\alpha$ total Actividad $\beta$ total Sr-90 Espectrometría y I-131	Semanal Semanal Trimestral Mensual Semanal  Cs-137 Be-7
Suelo	Actividad $\beta$ total Espectrometría y Sr-90	Anual Anual Anual
Agua potable	Actividad $\alpha$ total Actividad $\beta$ total Espectrometría y Sr-90	Mensual Mensual Mensual Trimestral  Actividad $\alpha$ total Actividad $\beta$ total Actividad $\beta$ resto H-3 Sr-90 Cs-137 Isótopos naturales
Leche	Espectrometría y Sr-90	Mensual Mensual  Sr-90 Cs-137
Dieta tipo	Espectrometría y Sr-90	Trimestral Trimestral  Sr-90 Cs-137 C-14

Fuente: CSN

**RESULTADOS RED ESTACIONES DE MUESTREO (REM). AÑO 2013**


---

**RESULTADOS MUESTRAS DE AIRE**


---

**Concentración actividad media (Bq / m<sup>3</sup>)**


---

	<b>Alfa total</b>	<b>Beta total (*)</b>	<b>Sr-90 (*)</b>
Extremadura (Badajoz)	1,70 10 <sup>-4</sup>	6,58 10 <sup>-4</sup>	< LID
Islas Baleares	4,42 10 <sup>-5</sup>	5,42 10 <sup>-4</sup>	< LID
Extremadura (Cáceres)	5,09 10 <sup>-5</sup>	–	< LID
Coruña (Ferrol)	4,57 10 <sup>-5</sup>	4,10 10 <sup>-4</sup>	< LID
Castilla-La Mancha (C. Real)	6,37 10 <sup>-5</sup>	6,80 10 <sup>-4</sup>	5,93 10 <sup>-6</sup>
Cantabria	4,23 10 <sup>-5</sup>	3,45 10 <sup>-4</sup>	< LID
Granada	2,38 10 <sup>-4</sup>	5,29 10 <sup>-4</sup>	< LID
León	1,07 10 <sup>-4</sup>	5,76 10 <sup>-4</sup>	< LID
La Laguna	1,65 10 <sup>-4</sup>	–	2,14 10 <sup>-6</sup>
Politécnica de Madrid	4,02 10 <sup>-5</sup>	2,07 10 <sup>-4</sup>	< LID
Málaga	4,04 10 <sup>-5</sup>	5,59 10 <sup>-4</sup>	< LID

## RESULTADOS MUESTRAS DE AIRE

### Concentración actividad media (Bq / m<sup>3</sup>)

	Alfa total	Beta total (*)	Sr-90 (*)
Oviedo	1,27 10 <sup>-4</sup>	5,15 10 <sup>-4</sup>	1,78 10 <sup>-6</sup>
Bilbao	7,59 10 <sup>-5</sup>	–	< LID
Salamanca	6,57 10 <sup>-5</sup>	6,69 10 <sup>-4</sup>	< LID
Sevilla	9,30 10 <sup>-5</sup>	–	< LID
Valencia	1,11 10 <sup>-4</sup>	5,69 10 <sup>-4</sup>	< LID
Politécnica de Valencia	4,87 10 <sup>-5</sup>	5,92 10 <sup>-4</sup>	< LID
Zaragoza	4,03 10 <sup>-5</sup>	4,27 10 <sup>-4</sup>	< LID

LID: Límite inferior de detección

(\*) Todos estos datos son inferiores al valor de 5,00 10<sup>-3</sup> Bq/m<sup>3</sup> establecido por la UE. Los resultados inferiores a este valor no se incluyen en los informes periódicos que la Comisión Europea emite acerca de la vigilancia radiológica ambiental realizada por los Estados miembros.

Fuente: CSN.





## Tasa de dosis

## Tasa de dosis

<b>Estación</b>	<b>(mSv/h)</b>	<b>Estación</b>	<b>(mSv/h)</b>
Quintanar de la Orden (Toledo)	0,15	Cáceres (Red Extremadura)	0,09
Saelices el Chico (Salamanca)	0,16	Fregenal (Red Extremadura)	0,08
San Sebastián (Guipúzcoa)	0,09	Miravete (Red Extremadura)	0,11
Santander	0,11	Navalmoral (Red Extremadura)	0,11
Sevilla	0,09	Romangordo (Red Extremadura)	0,13
Soria	0,13	Saucedilla (Red Extremadura)	0,12
Talavera la Real (Badajoz)	0,10	Serrejón (Red Extremadura)	0,10
Tarifa (Cádiz)	0,12	Talayuela (Red Extremadura)	0,12

Fuente: CSN.



# CAMBIO CLIMÁTICO

*Págs.*

---

## 9. CAMBIO CLIMÁTICO

9.1	Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España en 2013.....	253
9.2	Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> equivalente en España. Comparación con compromiso de Kioto.....	255
9.3	Cumplimiento de los compromisos del protocolo de Kioto en países de Europa.....	256
9.4	Indicadores de emisiones de gases de efecto invernadero por países en EU y otros países.....	257
9.5	Emisiones antropógenas agregadas de CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> , HFC, PFC y SF <sub>6</sub> y evolución en el mundo.....	258
9.6	Variación en el total de emisiones de gases de efecto invernadero entre 1990 y 2012 en países del mundo.....	261
9.7	Previsiones de emisiones de CO <sub>2</sub> según escenarios en el mundo.....	262
9.8	Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas en el mundo por el uso de energía nuclear.....	265
9.9	Estimaciones de calentamiento continental y de variaciones del nivel del mar.....	266
9.10	Factores de emisión de CO <sub>2</sub> para usos térmicos y generación eléctrica.....	267



## INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN ESPAÑA EN 2013.

**Cuadro 9.1**

FUENTES EMISORAS DE GEI Y SUMIDEROS	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>	Total
	CO <sub>2</sub> equivalente (kt)						
<b>Total (emisiones netas)</b>	<b>214.769,4</b>	<b>37.473,8</b>	<b>23.801,6</b>	<b>8.621,5</b>	<b>47,2</b>	<b>197,4</b>	<b>284.910,9</b>
<b>1. Energía</b>	<b>234.833,8</b>	<b>30.53,4</b>	<b>2.094,6</b>				<b>239.981,8</b>
<b>A. Combustión de combustibles (aproximación sectorial)</b>	<b>231.275,7</b>	<b>1.893,4</b>	<b>2.094,3</b>				<b>235.263,4</b>
1. Industrias de la Energía	71.500,9	174,2	516,3				7.2191,4
2. Industrias manufactureras y de la construcción	41.192,7	519,7	406,0				4.2048,4
3. Transporte	78.603,3	90,9	763,1				7.9457,3
4. Otros sectores	40.048,9	1.108,6	409,0				4.1566,4
<b>B. Emisiones fugitivas de combustibles</b>	<b>3.558,1</b>	<b>1.160,0</b>	<b>0,3</b>				<b>4.718,4</b>
1. Combustibles sólidos	3,5	438,2					441,7
2. Emisiones de petróleo, gas natural y otras pro- cedentes de la producción de energía	3.554,6	721,8	0,3				4.276,7
<b>2. Procesos industriales y uso de productos</b>	<b>14.943,4</b>	<b>63,5</b>	<b>573,4</b>	<b>8.621,5</b>	<b>47,2</b>	<b>197,4</b>	<b>24.446,4</b>
A. Industria de minerales	10.301,4						10.301,4
B. Industria química	1.053,5	45,5	185,9	224,6			1.509,5
C. Industrias del metal	2.848,8	17,9	1,2		44,1		2.912,0
D. Productos no energéticos derivados de combustibles y uso de disolventes	355,0						355,0
F. Productos empleados como sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono				8397,0	3,0	197,4	8.597,5
G. Producción y uso de otras sustancias	384,6		386,3				771,0

(continúa)

(Continuación)

	0,0	20.205,1	20013,8	40.218,8
<b>3. Agricultura</b>				
A. Fermentación entérica		11.912,6		11.912,6
B. Gestión de estiércoles		7.647,8	1424,3	9.072,2
C. Cultivo de arroz		337,7		337,7
D. Suelos agrícolas			18545,2	18.545,2
F. Quema en campo de residuos agrícolas		307,0	44,2	351,1
<b>4. Usos de suelo, cambios de usos de suelo y silvicultura</b>	<b>-35.011,1</b>	<b>91,3</b>	<b>159,0</b>	<b>-34.760,8</b>
A. Tierras forestales	-35.298,1	90,8	7,4	35.200,0
B. Tierras de cultivo	-2.296,6		151,3	-2.145,3
C. Pastizales	1.141,4			1.141,4
D. Humedales	285,2	0,5	0,3	286,0
E. Asentamientos	1.152,1			1152,1
F. Otras tierras	5,0			5,0
<b>5. Residuos</b>	<b>3,4</b>	<b>14.060,6</b>	<b>960,7</b>	<b>15.024,7</b>
A. Depósito de residuos sólidos en vertederos		13.335,5	0,4	13.335,9
C. Incineración y quema en espacio abierto de residuos	3,4	0,0	0,4	3,8
D. Tratamiento de aguas residuales		723,6	959,9	1.683,5
E. Otros		1,5	0,1	1,6
<b>Emisiones BRUTAS totales de CO<sub>2</sub> equivalente (sin "Usos del suelo, cambios de usos de suelo y silvicultura)</b>				<b>319.671,8</b>
<b>Emisiones NETAS totales de CO<sub>2</sub> equivalente (restando "Usos del suelo, cambios de usos del suelo y silvicultura)</b>				<b>284.910,9</b>

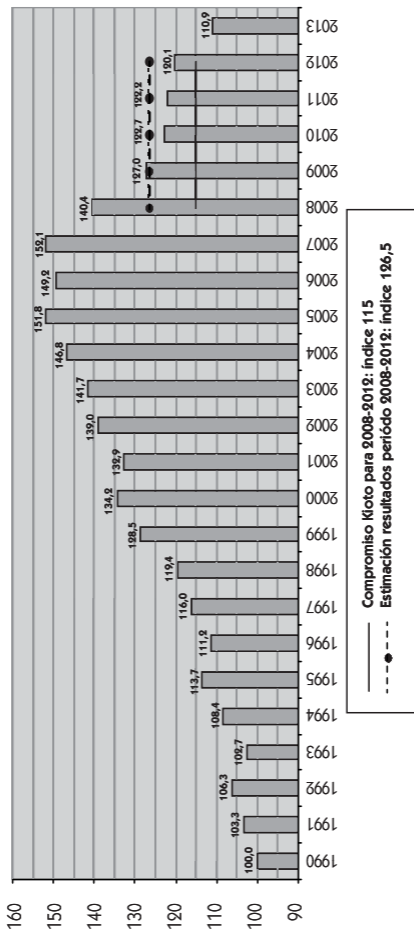
Fuente: Tabla inventario IPCC-CRF (MAGRAMA).

Nota del editor: Se ha eliminado los ítems (filas) en todas las columnas, que si figuraban en la tabla original. Cifras redondeadas a décimas.

## EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE EN ESPAÑA. COMPARACIÓN CON COMPROMISO DE KIOTO.

(10<sup>6</sup> t CO<sub>2</sub>)

1990	288,2
1995	327,6
2000	386,7
2005	437,4
2007	438,3
2008	404,7
2009	366,1
2010	353,6
2011	352,1
2012	346,2
2013	319,7



Fuente: M<sup>o</sup> de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y Foro Nuclear (Comparación con Compromiso Kioto y estimación resultados período 2008-12)



**Cuadro 9.3****CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS  
DEL PROTOCOLO DE KIOTO EN PAÍSES  
DE EUROPA**

	Emisiones		Promedio 2008-2012	Objetivo 2008-2012 (*)	Desvío respecto objetivo(**)
	con respecto al año base (%)				
	1990	2012			
<b>UE 15.....</b>	<b>99,9</b>	<b>84,9</b>	<b>88,2</b>	<b>92,0</b>	<b>-3,8</b>
Luxemburgo .....	98,0	89,9	91,3	72,0	19,3
Austria .....	98,8	101,3	104,9	87,0	17,9
<b>España.....</b>	<b>97,9</b>	<b>117,6</b>	<b>123,7</b>	<b>115,0</b>	<b>8,7</b>
Dinamarca .....	99,1	74,5	85,0	79,0	6,0
Eslovenia .....	90,6	92,9	96,8	92,0	4,8
Italia .....	100,4	89,0	95,8	93,5	2,3
Países Bajos.....	99,4	90,0	93,6	94,0	-0,4
Irlanda.....	99,4	105,3	111,0	113,0	-2,0
Alemania.....	101,3	76,2	76,4	79,0	-2,6
Croacia .....	102,0	84,4	92,4	95,0	-2,6
Finlandia .....	99,1	85,9	95,3	100,0	-4,7
Bélgica .....	98,1	80,0	86,0	92,5	-6,5
Portugal .....	101,0	114,3	120,2	127,0	-6,8
Francia.....	98,8	86,9	90,0	100,0	-10,0
Reino Unido .....	99,9	74,8	76,8	87,5	-10,7
Grecia .....	98,1	103,7	111,9	125,0	-13,1
Suecia .....	100,8	79,8	84,7	104,0	-19,3
República Checa ...	101,0	67,7	70,0	92,0	-22,0
Polonia .....	82,8	70,9	71,2	94,0	-22,8
Eslovaquia .....	101,6	59,3	62,9	92,0	-29,1
Hungría .....	84,6	53,7	58,2	94,0	-35,8
Bulgaria .....	82,3	46,0	47,0	92,0	-45,0
Estonia .....	95,3	45,0	44,7	92,0	-47,3
Lituania .....	98,6	43,8	44,4	92,0	-47,6
Rumanía .....	89,0	42,7	44,3	92,0	-47,7
Letonia.....	101,2	42,4	43,6	92,0	-48,4
Chipre(1).....	:	:	:	:	:
Malta(1).....	:	:	:	:	:
<b>Otros países.....</b>					
Islandia.....	104,2	::	139,4	110,0	29,4
Liechtenstein.....	100,4	::	105,5	101,0	4,5
Suiza .....	101,5	::	107,7	92,0	15,7
Noruega .....	100,3	::	99,5	101,0	-1,5

(\*) Objetivo de emisiones a alcanzar como promedio en el periodo 2008-2012 respecto a los niveles del año base.

Estas cifras resultaron de una redistribución interna en seno de la UE-15, del objetivo general del -8 % que figuraba en el Protocolo al firmarse.

(\*\*) Países ordenados en sentido decreciente.

(1) No hay objetivo concreto legal de reducción. :: Sin datos para 2012. Promedios mostrados de 2008-2011

Fuente: European Environment Agency citada por Eurostat.

**Cuadro 9.4****INDICADORES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR PAÍSES EN UE Y OTROS PAÍSES**

Año 2012	Intensidad (t CO <sub>2</sub> equiv/ 10 <sup>6</sup> euros de PIB) (*)	Intensidad (t CO <sub>2</sub> equiv/ tep de consumo e. primaria) (*)	t CO <sub>2</sub> equiv/ habitante (*)
<b>UE 28 (**)</b> .....	<b>338</b>	<b>2,70</b>	<b>9,01</b>
Alemania .....	341	2,95	11,69
Austria .....	252	2,37	9,52
Bélgica.....	300	2,13	10,50
Bulgaria .....	1.492	3,35	8,33
Croacia .....	601	3,25	6,18
Chipre.....	477	3,68	10,74
Dinamarca .....	206	2,87	9,25
Eslovaquia .....	592	2,56	7,90
Eslovenia .....	525	2,70	9,20
<b>España.....</b>	<b>323</b>	<b>2,67</b>	<b>7,28</b>
Estonia.....	1.088	3,14	14,48
Finlandia .....	305	1,76	11,29
Francia .....	234	1,90	7,51
Grecia.....	571	4,01	9,98
Hungría .....	628	2,63	6,24
Irlanda .....	339	4,24	12,77
Italia .....	285	2,77	7,75
Letonia.....	494	2,42	5,37
Lituania .....	649	3,05	7,20
Luxemburgo .....	270	2,65	22,56
Malta .....	435	3,23	7,52
Países Bajos .....	299	2,34	11,46
Polonia.....	1.034	4,08	10,49
Portugal .....	405	3,06	6,52
Reino Unido .....	285	2,86	9,15
República Checa .....	817	3,07	12,5
Rumanía .....	888	3,36	5,91
Suecia.....	136	1,16	6,07
<b>Otros países</b>			
Estados Unidos .....	516	::	::
Islandia .....	403	::	13,98
Noruega.....	133	1,78	10,58
Suiza.....	99	::	6,47

(\*) Emisiones de GHG (CO<sub>2</sub> y demás gases de efecto invernadero). Se incluyen bunkers internacionales y excluyen las emisiones/absorciones del sector uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (Criterios UN / FCCC)

(\*\*) Se incluyen datos de Croacia, a pesar de no formar parte de la UE hasta 2013 :: sin datos.

Fuente: European Environment Agency (EEA), Eurostat, UNFCCC y Foro Nuclear.

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

	Gg de CO <sub>2</sub> equivalente			% Variación 1990/2012
	1990	2000	2012	
Alemania .....	1.248.049	1.040.367	946.388	-24,8
Australia .....	414.974	489.813	543.648	31,0
Austria .....	78.086	80.277	84.808	2,5
Bielorusia* .....	139.151	79.165	89.426	-35,8
Bélgica .....	142.952	145.857	130.611	-18,5
Bulgaria* (a) .....	121.880	59.471	60.272	-49,9
Canadá .....	590.908	721.362	699.302	18,2
Chipre .....	6.088	8.904	9.989	52,1
Croacia* .....	31.938	26.626	28.893	-17,3
Dinamarca .....	70.020	69.955	63.007	-24,1
Eslovaquia* .....	73.227	48.947	45.382	-41,7
Eslovenia* (a) .....	20.195	18.953	19.411	-6,4
<b>España .....</b>	<b>283.749</b>	<b>380.004</b>	<b>347.181</b>	<b>20,1</b>
Estados Unidos .....	6.219.524	7.075.609	6.854.728	4,3
Estonia* .....	40.626	17.160	19.893	-52,8
Federación de Rusia* .....	3.363.342	2.053.321	2.221.342	-31,8
Finlandia .....	70.329	69.188	74.397	-13,3
Francia .....	560.384	564.597	522.156	-11,4
Grecia .....	104.936	126.588	117.886	5,8

**Gg de CO<sub>2</sub> equivalente**

**1990                      2000                      2010                      2012**

**% Variación  
1990/2012**

Hungría* (a)	114.447	76.504	67.638	61.981	-45,8
Irlanda	55.246	68.216	61.895	58.531	5,9
Islandia	3.538	3.903	4.646	4.468	26,3
Italia	519.055	551.237	499.359	460.083	-11,4
Japón	1.234.320	1.340.523	1.256.095	1.343.118	8,8
Letonia*	26.213	9.994	11.988	10.978	-58,1
Liechtenstein	228	251	230	225	-1,2
Lituania*	48.721	19.632	21.119	21.622	-55,6
Luxemburgo	12.901	9.762	12.250	11.839	-8,2
Malta	1.992	2.551	2.994	3.140	57,7
Mónaco	110	122	92	93	-14,7
Noruega	50.409	54.058	54.347	52.733	4,6
Nueva Zelandia	60.641	70.899	73.491	76.048	25,4
Países Bajos	211.850	213.023	209.286	191.669	-9,5
Polonia* (a)	569.904	396.104	407.475	399.268	-29,9
Portugal	60.767	84.100	70.634	68.752	13,1
Reino Unido	783.412	704.435	613.218	586.357	-25,2
República Checa*	196.146	146.330	137.008	131.466	-33,0
Rumanía* (a)	285.048	134.074	115.799	118.764	-58,3
Suecia	72.731	68.569	65.079	57.610	-20,8

(Continúa)

(Continuación)

Suiza .....	53.000	51.821	54.148	51.493	-2,8
Turquía (c) .....	188.434	298.091	403.495	439.874	133,4
Ucrania* .....	940.175	412.496	385.601	401.019	-57,3
<b>Unión Europea (b) .....</b>	<b>5.626.260</b>	<b>5.121.652</b>	<b>4.751.060</b>	<b>4.544.224</b>	<b>-19,2</b>

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

Número de Partes que muestran una reducción de las emisiones de más de un 1% :28

Número de Partes que muestran un cambio igual o inferior a un 1% en las emisiones :0

Número de Partes que muestran un aumento de las emisiones de más de un 1% :15

\* Parte con economía en transición.

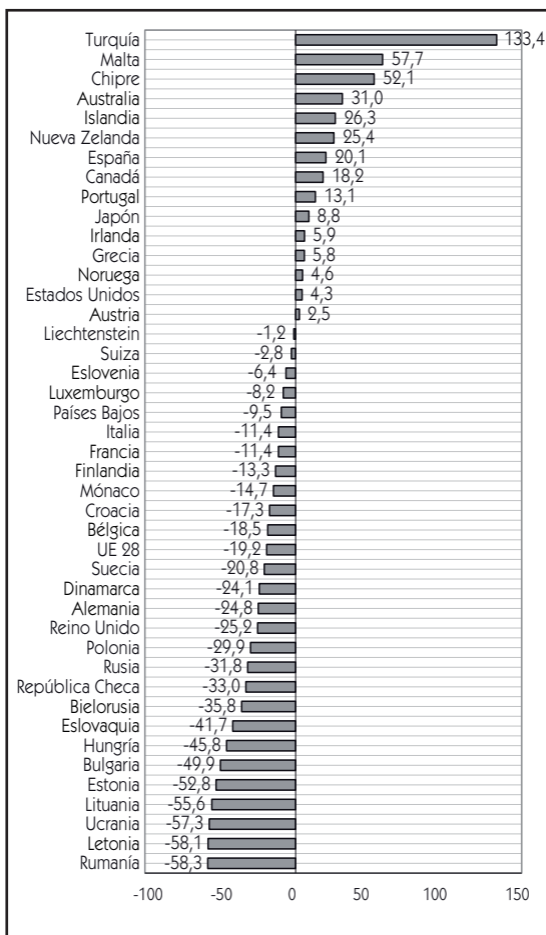
(a) Para las siguientes Partes se utilizan datos del año de base definido en las decisiones 9/CP.2 y 11/CP.4 en lugar de datos de 1990: Bulgaria (1988), Eslovenia (1986), Hungría (promedio de 1985 a 1987), Polonia (1988) y Rumanía (1989).

(b) Las estimaciones de las emisiones de la Unión Europea se refieren a la UE-28 y se consignan por separado de las de sus Estados miembros.

(c) En la decisión 26/CP.7 se invitó a las Partes a reconocer las circunstancias especiales de Turquía, que quedaba en una situación diferente a la de otras Partes del anexo I de la Convención.

Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático, Naciones Unidas (FCCC/SBI/2014/20), 27 de Noviembre de 2014

Nota del editor: 1Gg=10<sup>9</sup>

**VARIACIÓN EN EL TOTAL DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ENTRE 1990 Y 2012 (\*) EN PAÍSES DEL MUNDO**


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

Fuente: Convención Marco sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas (FCCC/SBI/2014/20). 27 de Noviembre de 2014.

PREVISIONES DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> SEGÚN ESCENARIOS EN EL MUNDO

MtCO <sub>2</sub>	Emisiones históricas				Previsiones			Tasa (1) 2012-40
	1990	2012	2020	2040	2020	2040	2012-40	
<b>Total CO<sub>2</sub></b>	<b>20.938</b>	<b>31.615</b>	<b>35.523</b>	<b>45.950</b>			<b>1,3</b>	
Carbón	8.316	13.926	16.035	20.929			1,5	
Petróleo	8.814	11.229	12.098	14.229			0,8	
Gas	3.807	6.460	7.390	10.793			1,8	
<b>Generación Eléctrica</b>	<b>7.476</b>	<b>12.238</b>	<b>14.812</b>	<b>20.944</b>			<b>1,7</b>	
Carbón	4.915	9.547	11.099	15.898			1,8	
Petróleo	1.199	948	748	457			-2,6	
Gas	1.362	2.742	2.964	4.589			1,9	
<b>En total Consumo Final</b>	<b>12.461</b>	<b>16.797</b>	<b>18.960</b>	<b>22.984</b>			<b>1,1</b>	
Carbón	3.262	4.068	4.623	4.704			0,5	
Petróleo	7.061	9.673	10.721	13.145			1,1	
Transporte (incl. en anterior)	4.383	6.941	7.833	10.197			1,4	
Bunkers (incl. en anterior)	620	1.081	1.209	1.626			1,5	
Gas	2.139	3.056	3.617	5.135			1,9	

ESCENARIO "POLÍTICA 450" (\*\*)

	Previsiones			% de diferencia con escenario de referencia		Tasa (1) 2012-40
	2020	2040	2040	2020	2040	
<b>MtCO<sub>2</sub></b>	<b>2020</b>	<b>2040</b>	<b>2040</b>	<b>2020</b>	<b>2040</b>	<b>2012-40</b>
<b>Total CO<sub>2</sub></b>	<b>32.479</b>	<b>19.300</b>	<b>19.300</b>	<b>-8,6</b>	<b>-58,0</b>	<b>-1,7</b>
Carbón	13.915	4.582	4.582	-13,2	-78,1	-3,9
Petróleo	11.441	7.814	7.814	-5,4	-45,1	-1,3
Gas	7.123	6.903	6.903	-3,6	-36,0	0,2
<b>Generación Eléctrica</b>	<b>12.793</b>	<b>3.989</b>	<b>3.989</b>	<b>-13,6</b>	<b>-81,0</b>	<b>-4,2</b>
Carbón	9.238	1.504	1.504	-16,8	-90,5	-6,4
Petróleo	680	228	228	-9,1	-50,1	-5
Gas	2.875	2.257	2.257	-3,0	-50,8	-0,7
<b>En Total Consumo Final</b>	<b>18.020</b>	<b>14.134</b>	<b>14.134</b>	<b>-5,0</b>	<b>-38,5</b>	<b>-0,6</b>
Carbón	4.387	2.896	2.896	-5,1	-38,4	-1,2
Petróleo	10.166	7.246	7.246	-5,2	-44,9	-1,0
<i>Transporte (incl. en anterior)</i>	<i>7.421</i>	<i>4.974</i>	<i>4.974</i>	<i>-5,3</i>	<i>-51,2</i>	<i>-1,2</i>
<i>Bunkers (incl. en anterior)</i>	<i>1.141</i>	<i>1.026</i>	<i>1.026</i>	<i>-5,6</i>	<i>-36,9</i>	<i>-0,2</i>
Gas	3.466	3.992	3.992	-4,2	-22,3	1,0

(continúa)



### ESCENARIO "NUEVAS POLÍTICAS (\*\*\*)

	Previsiones		% de diferencia con escenario de referencia		Tasa (1)
	2020	2040	2020	2040	
<b>MtCO<sub>2</sub></b>					2012-40
<b>Total CO<sub>2</sub></b>	<b>34.203</b>	<b>38.037</b>	<b>-3,7</b>	<b>-17,2</b>	<b>0,7</b>
Carbón	15.081	15.523	-5,9	-25,8	0,4
Petróleo	11.811	12.489	-2,4	-12,2	0,4
Gas	7.311	10.024	-1,1	-7,1	1,6
<b>Generación Eléctrica</b>	<b>13.932</b>	<b>15.400</b>	<b>-5,9</b>	<b>-26,5</b>	<b>0,5</b>
Carbón	10.278	10.918	-7,4	-31,3	0,5
Petróleo	720	412	-3,7	-9,8	-2,9
Gas	2.934	4.070	-1,0	-11,3	1,4
<b>En Total Consumo Final</b>	<b>18.545</b>	<b>20.777</b>	<b>-2,2</b>	<b>-9,6</b>	<b>0,8</b>
Carbón	4.501	4.325	-2,6	-8,1	0,2
Petróleo	10.469	11.496	-2,4	-12,5	0,6
<i>Transporte (incl. en anterior)</i>	<i>7.648</i>	<i>8.780</i>	<i>-2,4</i>	<i>-13,9</i>	<i>0,8</i>
<i>Bunkers (incl. en anterior)</i>	<i>1.191</i>	<i>1.479</i>	<i>-1,5</i>	<i>-9,0</i>	<i>1,1</i>
Gas	3.576	4.956	-1,1	-3,5	1,7

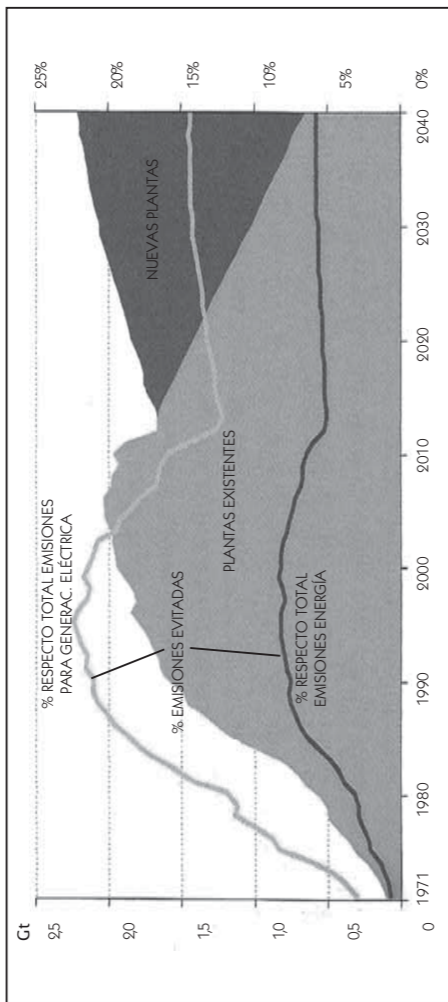
(1) Tasa % de variación anual..

(\*) Basado en las políticas gubernamentales y medidas para su implementación formalmente adoptadas hasta mediados de 2014.

(\*\*) Objetivo de estabilización de la concentración de CO<sub>2</sub> equivalente en atmósfera en 450 ppm en volumen

450 ppm corresponde a una posibilidad del 50% de restringir el calentamiento global a 2°C, en comparación con los niveles preindustriales. En la actualidad este escenario difiere de lo considerado en años anteriores por el AIE, ya que es improbable que haya una política concertada a nivel mundial antes de 2020.

(\*\*\*) Escenario de Nuevas Políticas, menos ambicioso que "Política 450", considera las políticas y medidas adoptadas hasta mediados de 2014, así como las propuestas políticas relevantes en la materia, incluso aunque las medidas específicas para implementar estas propuestas no estén totalmente desarrolladas. Se considera una implementación cautelosa de esos compromisos y planes.  
Fuente: World Energy Outlook 2014 (AIE/OECD)

EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EVITADAS EN EL MUNDO POR EL USO DE ENERGÍA NUCLEAR (\*)

(\*) En el escenario de "Nuevas Políticas" (ver Cuadro 1.12)  
Fuente: World Energy Outlook 2014. IEA.

### Cuadro 9.9

## ESTIMACIONES DE CALENTAMIENTO CONTINENTAL Y DE VARIACIONES DEL NIVEL DEL MAR

Proyección del cambio en la temperatura media global del aire en la superficie y de la elevación media mundial del nivel del mar para mediados y finales del siglo XXI, en relación con el período de referencia 1986-2005.

Cambio en la temperatura media global del aire en superficie (en °C) (*)	2046-2065		2081-2100	
	Media	Rango probable (**)	Media	Rango probable (**)
Elevación media mundial del nivel del mar (en metros) (*)	Escenario			
	RCP2,6	0,4 a 1,6	1	0,3 a 1,7
	RCP4,5	0,9 a 2,0	1,8	1,1 a 2,6
	RCP6,0	0,8 a 1,8	2,2	1,4 a 3,1
	RCP8,5	1,4 a 2,6	3,7	2,6 a 4,8
	Media	Rango probable (**)	Media	Rango probable (**)
	0,24	0,17 a 0,32	0,4	0,26 a 0,55
	0,26	0,19 a 0,33	0,47	0,32 a 0,63
	0,25	0,18 a 0,32	0,48	0,33 a 0,63
	0,3	0,22 a 0,38	0,63	0,45 a 0,82
Emisiones de CO <sub>2</sub> acumuladas para 2012-2100(***)				
	GtC		GtCO <sub>2</sub>	
Escenario	Media	Rango	Media	Rango
RCP2,6	270	140 a 410	990	510 a 1505
RCP4,5	780	595 a 1005	2860	2180 a 3690
RCP6,0	1060	840 a 1250	3885	3080 a 4585
RCP8,5	1685	1415 a 1910	6180	5185 a 7005

(\*) Con respecto al período 1986-2005 (\*\* Rangos de los modelos 5% - 95%.

Emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas para 2012-2100(\*\*\*)

(\*\*\*) 1 gigatonelada de carbono = 1 GtC = 10<sup>15</sup> gramos de carbono, equivalente a 3,667 GtCO<sub>2</sub>.

Fuente: Cambio Climático 2013. Bases Físicas. 2013 Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

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

USOS TÉRMICOS	FACTOR DE EMISIÓN	FACTOR DE EMISIÓN
	Energía Final (1) tCO <sub>2</sub> /tep	Energía Primaria (2) tCO <sub>2</sub> /tep
Gasolina	2,9	3,19
Gasóleo A y B	3,06	3,42
Gas natural (GN)	2,34	2,51
Biodiésel	neutro	neutro
Bioetanol	neutro	neutro
Gases Licuados del Petróleo (GLP)	2,72	2,86
Butano	2,72	2,86
Propano	2,67	2,8
Queroseno	3,01	3,37
Biogás	neutro	neutro

USOS TÉRMICOS	FACTOR DE EMISIÓN	FACTOR DE EMISIÓN
	Energía Final (1) tCO <sub>2</sub> /tep	Energía Primaria (2) tCO <sub>2</sub> /tep
Hulla	4,23	4,81
Lignito negro	4,16	4,73
Carbón para coque	4,4	5,01
Biomasa agrícola	neutro	neutro
Biomasa forestal	neutro	neutro
Coque de petróleo	4,12	5,84
Gas de coquerías	1,81	2,06
Gasóleo C	3,06	3,42
Fuelóleo	3,18	3,53
Gas Natural (GN)	2,34	2,51
Gases Licuados del Petróleo (GLP)	2,72	2,86
Gas de refinerías	2,3	2,59

(continúa)

(Continuación)

<b>GENERACIÓN ELÉCTRICA</b>	<b>EN BORNAS DE CENTRAL tCO<sub>2</sub>/MWh</b>	<b>EN PUNTO DE CONSUMO (BT) tCO<sub>2</sub>/MWh</b>
Hulla+ antracita	1,06	1,21
Lignito Pardo	0,93	1,06
Lignito negro	1,00	1,14
Hulla importada	0,93	1,06
Nuclear	0,00	0,00
Ciclo Combinado	0,37	0,42
Hidroeléctrica	0,00	0,00
Cogeneración MCI	0,44	0,50
Cogeneración TG	0,36	0,41
Cogeneración TV	0,43	0,49
Cogeneración CC	0,34	0,39
Eólica, Fotovoltaica	0,00	0,00
Solar termoeléctrica	0,00	0,00
Biomasa eléctrica	0,00	0,00
Biogás	0,00	0,00
RSU (FORSU 24,88%) (3)	0,25	0,29
Centrales de fuelóleo	0,74	0,85
Gas siderúrgico	0,72	0,82
<b>Electricidad baja tensión (sector doméstico)</b>	0,31 tCO <sub>2</sub> /MWh generado neto	0,35 tCO <sub>2</sub> /MWh final
	3,56 tCO <sub>2</sub> /tep generado neto	4,05 tCO <sub>2</sub> /tep final

(1) Factor de emisión sin considerar pérdidas en las transformaciones para la obtención del combustible y/o carburante y transporte del mismo.

(2) Factor de emisión considerando pérdidas en las transformaciones para la obtención del combustible y/o carburante y transporte del mismo.

(3) Fracción Orgánica de Residuos Sólidos Urbanos del 24,88% (FORSU=24,88%). Datos utilizados en los cálculos internos de IDAE.

Fuente: IDAE.

# UNIDADES

*Págs.*

---

## 10. UNIDADES

Metodología y unidades utilizadas.....	271
10.1 Factores de conversión de consumo o producción a energía primaria.....	272
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



## METODOLOGÍA Y UNIDADES UTILIZADAS

---

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.

**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.

Fuente: MINETUR.



**FACTORES DE CONVERSIÓN DE CONSUMO O PRODUCCIÓN A ENERGÍA PRIMARIA**

FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL		ENERGÍA PRIMARIA	
	tep	Densidad Energética	tep	MWh
Gasolina	1	1.290 l/tep	1,10	12,79
Gasóleo A y B	1	1.181 l/tep	1,12	13,02
Gas natural (GN)	1	910 Nm <sup>3</sup> /tep	1,07	12,44
Biodiesel	1	1.267 l/tep	1,24	14,42
Bioetanol	1	1.968 l/tep	1,70	19,77
Gases Licuados del Petróleo (GLP)	1	1.763 l/tep	1,05	12,21
Butano	1	1.670 l/tep	1,05	12,21
Propano	1	1.748 l/tep	1,05	12,21
Queroseno	1	1.213 l/tep	1,12	13,02
Biogás	1	910 Nm <sup>3</sup> /tep	1,12	13,02
COMBUSTIBLES	CONSUMO FINAL		ENERGÍA PRIMARIA	
	tep	Densidad Energética	tep	tep
Hulla	1	2,01 t/tep		1,14
Lignito negro	1	3,14 t/tep		1,14
Carbón para coque	1	1,45 t/tep		1,14
Biomasa agrícola	1	3,34 t/tep		1,25
Biomasa forestal	1	2,87 t/tep		1,25

Coque de petróleo	1	1,29	t/tep	1,42
Gas de coquerías	1	1,08	t/tep	1,14
Gasóleo C	1	1,092	l/tep	1,12
Fuelóleo	1	1,126	l/tep	1,11
Gas Natural (GN)	1	910	Nm <sup>3</sup> /tep	1,07
Gases Licuados del Petróleo (GLP)	1	1.763	l/tep	1,05
Gas de refinerías	1	0,85	t/tep	1,12

ELECTRICIDAD FUENTE /TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL		ENERGÍA PRIMARIA			
	MWh	tep	EN BORNAS DE CENTRAL		EN PUNTO DE CONSUMO (BT)	
			MWh	tep	MWh	tep
Hulla+ antracita	1	0,086	2,52	0,22	2,87	0,25
Lignito Pardo	1	0,086	2,68	0,23	3,05	0,26
Lignito negro	1	0,086	2,68	0,23	3,05	0,26
Hulla importada	1	0,086	2,52	0,22	2,87	0,25
Nuclear	1	0,086	3,03	0,26	3,45	0,30
Ciclo Combinado	1	0,086	1,93	0,17	2,19	0,19
Hidroeléctrica	1	0,086	1,00	0,09	1,14	0,10
Cogeneración MCI	1	0,086	1,67	0,14	1,79	0,15
Cogeneración TG	1	0,086	1,61	0,14	1,74	0,15
Cogeneración TV	1	0,086	1,72	0,15	1,86	0,16
Cogeneración CC	1	0,086	1,54	0,13	1,66	0,14

(Continúa)

(Continuación)

ELECTRICIDAD FUENTE /TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL		ENERGÍA PRIMARIA			
	MWh	tep	EN BORNAS DE CENTRAL		EN PUNTO DE CONSUMO (BT)	
			MWh	tep	MWh	tep
Eólica, Fotovoltaica	1	0,086	1,00	0,09	1,14	0,10
Solar termoelectrica	1	0,086	4,56	0,39	5,19	0,45
Biomasa eléctrica	1	0,086	4,88	0,42	5,55	0,48
Biogás	1	0,086	3,70	0,32	4,22	0,36
RSU (FORSU 24,88% (*)	1	0,086	4,02	0,35	4,57	0,39
Centrales de fuelóleo	1	0,086	2,52	0,22	2,87	0,25
Gas siderúrgico	1	0,086	2,86	0,25	3,25	0,28
E.E. Baja tensión (sector doméstico)	1	0,086	0,17		0,20	
			tep primario /MWh generado neto		tep primario /MWh final	
			MWh primario /MWh generado neto		MWh primario /MWh final	

(\*) FRACCIÓN ORGÁNICA DE R.S.U..

Datos utilizados en los cálculos internos de IDAE.

Fuente: IDAE.

**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	1,000	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	0,095	0,293	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: Foro Nuclear.

## MACROUNIDADES DE ENERGÍA

C ↓	F →	Mtec	Mtep	TWh eléctrico*	Ecal ó 10 <sup>12</sup> termia**	Quad ó 10 <sup>15</sup> Btu	10 <sup>6</sup> barril petróleo	bcm (10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> ) gas	EJ
	Mtec	1	0,7	3,14	7x10 <sup>-3</sup>	27,8x10 <sup>-3</sup>	5,3	0,778	0,029
	Mtep	1,428	1	4,48	10x10 <sup>-3</sup>	39,7x10 <sup>-3</sup>	7,57	1,111	0,042
	TWh eléctrico*	0,319	0,223	1	2,23x10 <sup>-3</sup>	1,69x10 <sup>-3</sup>	1,69	0,248	9,35x10 <sup>-3</sup>
	Ecal ó 10 <sup>12</sup> termia**	143	100	448	1	3,97	758	111	4,187
	Quad ó 10 <sup>15</sup> Btu	36	25	113	0,252	1	191	28	1,055
	10 <sup>6</sup> barril petróleo	0,189	0,132	0,592	1,319 x 10 <sup>-3</sup>	5,24 x 10 <sup>-3</sup>	1	0,147	5,523 x 10 <sup>-3</sup>
	bcm (10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> ) gas	1,285	0,9	4,03	9x10 <sup>-3</sup>	35,7x10 <sup>-3</sup>	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 x 10<sup>3</sup> EJ. 1TWh mecánico o térmico equivale a 3,6 x 10<sup>3</sup> 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: Foro Nuclear.

**Unidades básicas**

Magnitud	Unidad (español)	Unidad (internacional)	Símbolo
Longitud	metro	metre	m
Masa	kilogramo	kilogram	kg
Tiempo, duración	segundo	second	s
Corriente eléctrica	amperio	ampere	A
Temperatura termodinámica	kelvin	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mole	mol
Intensidad luminosa	candela	candela	cd

**Unidades derivadas**

Magnitud	Unidad (español)	Unidad (internacional)	Símbolo
Ángulo plano	radián	radian	rad
Ángulo sólido	estereorradián	steradian	sr
Frecuencia	hertzio	hertz	Hz
Fuerza	newton	newton	N
Presión, tensión	pascal	pascal	Pa
Energía, trabajo, cantidad de calor	julio	joule	J
Potencia, flujo energético	vatio	watt	W
Carga eléctrica, cantidad de electricidad	culombio	coulomb	C
Diferencia de potencial eléctrico, fuerza electromotriz	voltio	volt	V
Capacidad eléctrica	faradio	farad	F
Resistencia eléctrica	ohmio	ohm	$\Omega$
Conductancia eléctrica	siemens	siemens	S
Flujo magnético	weber	weber	Wb
Densidad de flujo magnético	tesla	tesla	T
Inductancia	henrio	henry	H
Temperatura celsius	grado celsius	degree celsius	$^{\circ}\text{C}$
Flujo luminoso	lumen	lumen	lm
Iluminancia	lux	lux	lx
Actividad catalítica	katal	katal	kat

(Continúa)

## Unidades especiales empleadas en el campo nuclear

Magnitud	Unidad (español)	Unidad (internacional)	Símbolo	Equivalencia
Actividad de un radionucleído	becquerel	becquerel	Bq	s <sup>-1</sup>
Dosis absorbida, energía másica (comunicada), kerma	gray	gray	Gy	J/kg
Dosis equivalente (*), dosis equivalente ambiental, dosis equivalente direccional, dosis equivalente individual	sievert barn roentgen electronvoltio curio (**) rad (**) rem (**) u.m.a. (***)	sievert barn roentgen electronvolt curie rad rem a.m.u.	Sv b R eV Ci rad rem u	J/kg 10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup> 2,58·10 <sup>-4</sup> C/kg 1,60219·10 <sup>-19</sup> J 3,7·10 <sup>10</sup> Bq 10 <sup>-2</sup> Gy 10 <sup>-2</sup> Sv 1,660 53·10 <sup>-27</sup> kg
Sección eficaz microscópica				
Exposición				
Energía				
Actividad de un radionucleído				
Dosis absorbida				
Dosis equivalente				
Masa atómica				

(\*) En seres vivientes: 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  $\alpha$ .

(\*\*) Unidades en desuso.

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

## Unidades aceptadas

Magnitud	Unidad (español)	Unidad (internacional)	Símbolo	Equivalencia
Tiempo	minuto	minute	min	60 s
	hora	hour	h	3.600 s
	día	day	d	86.400 s
	grado	degree	°	$(\pi/180)$ rad
Ángulo plano	minuto	minute	'	$(\pi/10.800)$ rad
	segundo	second	"	$(\pi/648.000)$ rad
Área	hectárea	hectare		$10^4 \text{ m}^2$
Volumen	litro	liter	l, l	$10^{-3} \text{ m}^3$
Masa	tonelada	ton	t	1.000 kg

## Unidades especiales y del sistema cegesimal

Magnitud	Unidad (español)	Unidad (internacional)	Símbolo	Equivalencia
Longitud	ångström	ångström	Å	$10^{-10} \text{ m}$
Presión, tensión	bar	bar	bar	$10^5 \text{ Pa}$
Fuerza	dina	dyne	dyn	$10^{-5} \text{ N}$
Energía, trabajo, cantidad de calor	ergio	erg	erg	$10^{-7} \text{ J}$
Densidad de flujo magnético	gauss	gauss	Gs (ó G)	$10^{-4} \text{ T}$
Flujo magnético	maxwell	maxwell	Mx	$10^{-8} \text{ Wb}$
Campo magnético	oersted	oersted	Oe	$1000/\pi \text{ A}\cdot\text{m}^{-1}$

Fuente: Foro Nuclear a partir del Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida, publicado en el BOE nº 18 de 21 de enero de 2010.



## Múltiplos

Orden de magnitud	Denominación española	Denominación anglosajona	Prefijo	Símbolo
$10^{24}$	cuatrillón		yotta-	Y
$10^{21}$	mil trillones		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-	h
$10^1$	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-	$\mu$
$10^{-9}$	millonésima	billionth	nano-	n
$10^{-12}$	billonésima	trillionth	pico-	p
$10^{-15}$	milbillonésima	quadrillionth	femto-	t
$10^{-18}$	trillonésima	quintillionth	atto-	a
$10^{-21}$			zepto-	z
$10^{-24}$			yocto-	y

Fuente: Foro Nuclear.

**UNIDADES DE TEMPERATURA**

Equivalencia entre las unidades

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

Equivalencia entre las temperaturas

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

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

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

Fuente: Foro Nuclear.

**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 = 4828,03 m

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

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

(Continúa)

(Continuación)

El sombreado corresponde a las unidades métricas

**Unidades de superficie**

	m <sup>2</sup>	ha	km <sup>2</sup>	sq in	sq ft	sq mi	acre
metro cuadrado <i>square meter</i> .....	1	0,0001	10 <sup>-6</sup>	1.550	10,764	-	2,47 × 10 <sup>-4</sup>
hectárea <i>hectare</i> .....	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 × 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: Foro Nuclear.

**SOCIOS DEL  
FORO NUCLEAR**

# SOCIOS ORDINARIOS

---

(A fecha de edición de esta publicación)

- AMPHOS 21
- AREVA MADRID
- CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ
- CENTRAL NUCLEAR DE ASCÓ
- CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES
- CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO
- CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÓS II
- CENTRO TECNOLÓGICO DE COMPONENTES
- COAPSA CONTROL
- EDP
- EMPRESARIOS AGRUPADOS
- ENDESA
- ENSA
- ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS
- ENWESA
- EULEN
- GAS NATURAL FENOSA
- GD ENERGY SERVICES
- GE-HITACHI NUCLEAR ENERGY
- GEOCISA
- GHESA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
- IBERDROLA
- INGENIERÍA IDOM INTERNACIONAL
- MEDIDAS AMBIENTALES
- NUCLENOR
- NUSIM
- OMEXOM
- PROINSA
- RINGO VÁLVULAS
- SENER
- SIEMSA INDUSTRIA
- TAIM WESER
- TECNATOM
- TÉCNICAS REUNIDAS
- TEC-RATIO
- UNESA
- VIRLAB
- WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN
- WESTINGHOUSE TECHNOLOGY SERVICES

# SOCIOS ADHERIDOS

---

(A fecha de edición de esta publicación)

- AEC (Asociación Española para la Calidad)
- AMAC (Asociación de Municipios en Áreas de Centrales Nucleares)
- CEMA (Club Español del Medio Ambiente)
- CONFEMETAL (Confederación Española de Organizaciones Empresariales del Metal)
- Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas de España
- Departamento de Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos de Madrid
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid
- Fundación Empresa y Clima
- OFICEMEN (Agrupación de Fabricantes de Cemento de España)
- SEOPAN (Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras)
- SERCOBE (Asociación Nacional de Fabricantes de Bienes de Equipo)
- TECNIBERIA (Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos)
- UNESID (Unión de Empresas Siderúrgicas)



**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 Nuclear**

Foro de la Industria Nuclear Española

**FORO DE LA INDUSTRIA NUCLEAR ESPAÑOLA**

**c/ Boix y Morer, 6-3º**

**28003 MADRID**

**Teléf. + 34 91 553 63 03**

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

**@foronuclear**

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



Foro de la Industria Nuclear Española

Boix y Morer 6 - 3º. 28003 Madrid

Tel.: +34 915 536 303

Email: [info@foronuclear.org](mailto:info@foronuclear.org)

[@foronuclear](#)

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

