



DICIEMBRE  
2015

# Observatorio de la Electricidad diciembre 2015

Producción total peninsular: **20.570 GWh**

Demanda total peninsular: **19.597 GWh**

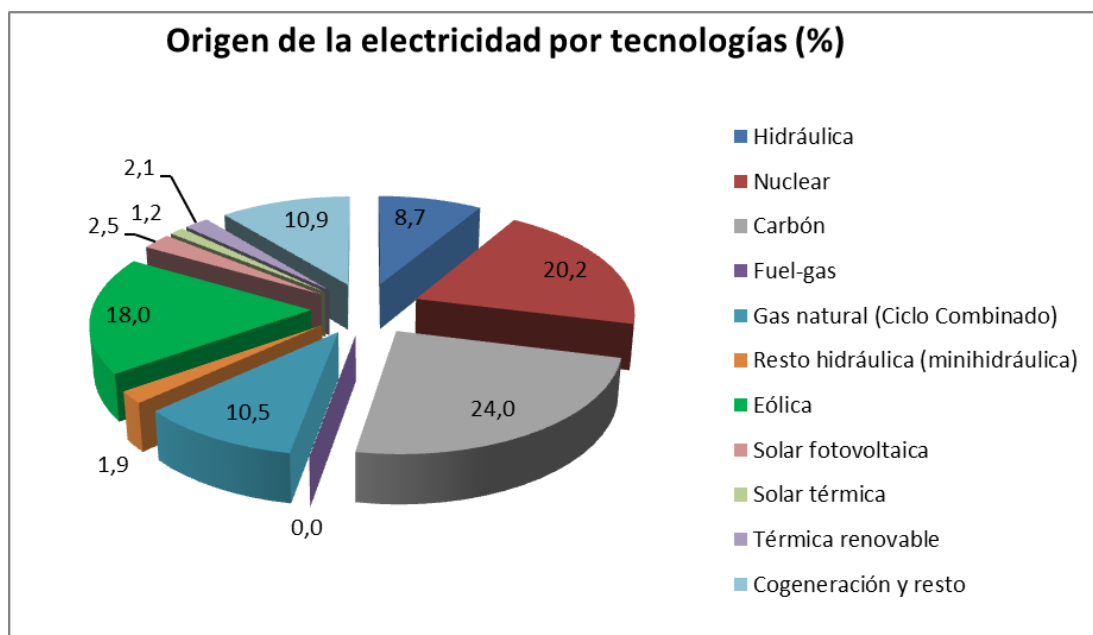
Diferencia de producción/demanda respecto al año anterior: **-0,86%/+0,40%**

## Aspectos relevantes de diciembre 2015

En el análisis del balance mensual del mes de diciembre 2015 se observa una ligera **disminución de la generación** de electricidad respecto a la del mismo mes del año pasado. Por su parte, la **demanda** eléctrica total del Sistema Peninsular este mes **aumenta ligeramente** en comparación con el mismo mes de 2014.

Si en diciembre de 2015 la **producción** alcanzó los 20.570 GWh, disminuyendo en un **0,86%** respecto a los 20.746 GWh registrados en diciembre de 2014. Por su parte, la **demanda** total de electricidad aumenta ligeramente en un **0,40%** respecto a la registrada el mismo mes del año pasado. En diciembre de 2014 la demanda era de 19.518 GWh, mientras que la demanda del presente mes se sitúa en los **19.597 GWh**.

## Desglose de la electricidad de diciembre 2015



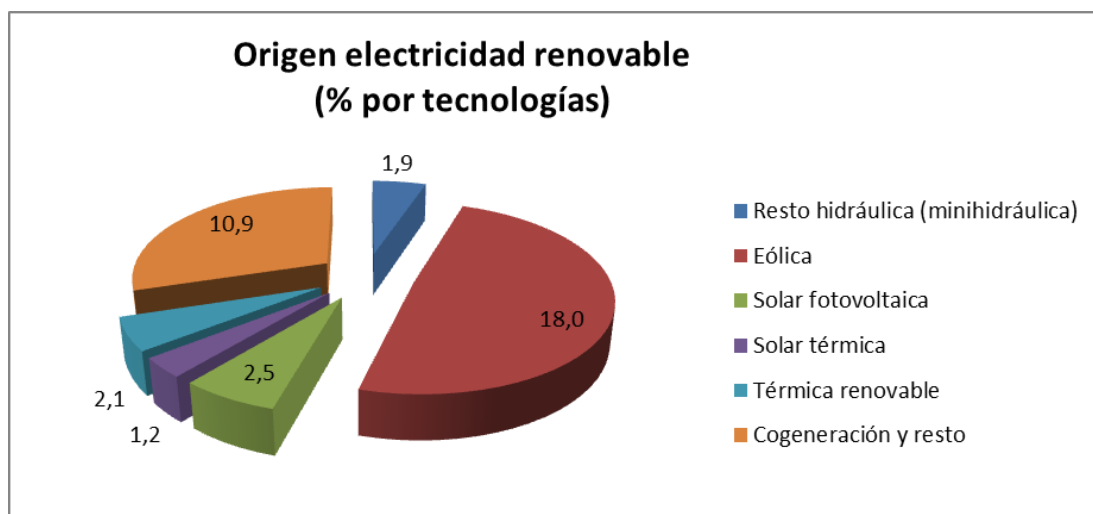
Gráfica 1. Origen de la electricidad del Sistema Peninsular (% por tecnologías). Fuente: Elaboración propia.

El balance eléctrico peninsular del mes de diciembre 2015 muestra una cobertura de la demanda del **24,0%** cubierto con centrales térmicas de **carbón**, seguido de un **20,2%** de **energía nuclear**, el **18,0%** procedente de la energía **eólica**, el **10,5%** generado con ciclos combinados de **gas natural**, y el **8,7%** procedente de la energía **hidráulica**.

En relación a la producción de **energía de origen renovable**, el mes de diciembre 2015 ha generado, según REE, un total de **6.756 GWh**, que supone un **32,8%** respecto a la generación total (incluye gran hidráulica y resto de ER, no incluye cogeneración y resto de ER), esta cifra ha **disminuido considerablemente** en un **24,16%** respecto al mismo mes del año pasado, ya que en diciembre de 2014 se generaron 8.388 GWh (40,4%).

La producción de origen **eólico** de este mes ha **disminuido** respecto al año pasado aunque se sitúa en el tercer puesto del mix de la generación eléctrica, por detrás de la energía nuclear y el carbón, pero por delante de la cogeneración y resto de ER, y por delante de los ciclos combinados de gas natural. Con esta fuente energética este mes se han generado **3.709 GWh** lo que supone una contribución del **18,0%**, disminuyendo considerablemente respecto al dato registrado en el mes de diciembre de 2014 en el que se generaron con eólica 5.124

GWh (un 24,7%). Con energía **térmica no renovable** (es decir, cogeneración y resto de ER) se han generado en diciembre 2015 unos **2.250 GWh** (10,9%), con energía **mini-hidráulica** se han generado **394 GWh** (1,9%), con energía **térmica renovable** se han generado **427 GWh** (2,1%), con energía **solar fotovoltaica** se han generado **512 GWh** (2,5%), y con energía **solar térmica** se han generado **255 GWh** (1,2%).



Gráfica 2. Origen de la electricidad renovable (% por tecnologías). Fuente: REE.

La principal ventaja de las energías renovables, aparte de ser fuentes de generación limpias, es que se trata de fuentes **autóctonas**, que **no emiten emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)**, por lo que combaten el **cambio climático**, así como **reducen nuestra dependencia energética** exterior en importación de combustibles fósiles (principalmente petróleo y gas natural), genera empleo local y de calidad, y evita la compra de derechos de emisión de CO<sub>2</sub>.

## Emisiones atmosféricas y residuos radiactivos en diciembre 2015

Para calcular **tus emisiones y residuos** radioactivos multiplica tu consumo eléctrico por los siguientes factores:

<b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):</b>	0,269 kg/kWh
<b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>):</b>	0,623 g/kWh
<b>Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>):</b>	0,424 g/kWh

<u>Residuos radiactivos</u>	
<b>Baja y media actividad:</b>	0,00215 cm <sup>3</sup> /kWh
<b>Alta actividad:</b>	0,262 mg/kWh

## Datos más destacados de diciembre 2015

### Mix energético Sistema Eléctrico Peninsular del mes de diciembre 2015:

- La **energía hidráulica** aportó el **8,7%** al sistema. Su producción ha disminuido considerablemente respecto a la del mismo mes de 2014 (10,9%). Esta energía se sitúa en el sexto puesto del mix eléctrico del Sistema Peninsular.
- La **energía nuclear** representó el **20,2%** al sistema, situándola en el segundo puesto del mix eléctrico del Sistema Peninsular, por detrás de las centrales térmicas del carbón y por delante de la energía eólica. Este mes su aportación disminuye ligeramente respecto a la del mismo mes de 2014 (22,0%).

El riesgo de la energía nuclear es su **grave afección a la calidad ambiental** debido a la **gestión de residuos radiactivos** de alta, media y baja radiactividad, que son muy peligrosos y tardan millones de años en desaparecer del medio, en caso de accidente o fuga nuclear.

- La **generación eólica** ocupa el tercer puesto dentro del mix de generación peninsular, con una aportación del **18,0%** al sistema eléctrico. Su producción disminuye considerablemente respecto al mismo mes del año pasado donde se generaron 5.124 GWh (24,7%).

Esta tecnología es limpia, al igual que el resto de energías renovables, contribuye a la **disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>** del sistema eléctrico y además es de carácter **autóctono y renovable**, por lo que ayuda a **reducir nuestra alta dependencia energética exterior**. Además, un aumento del porcentaje de energías renovables en el mercado eléctrico (pool) **favorece la bajada de los precios en el mercado mayorista** y por tanto contribuye a una **reducción de la tarifa eléctrica** para el consumidor.

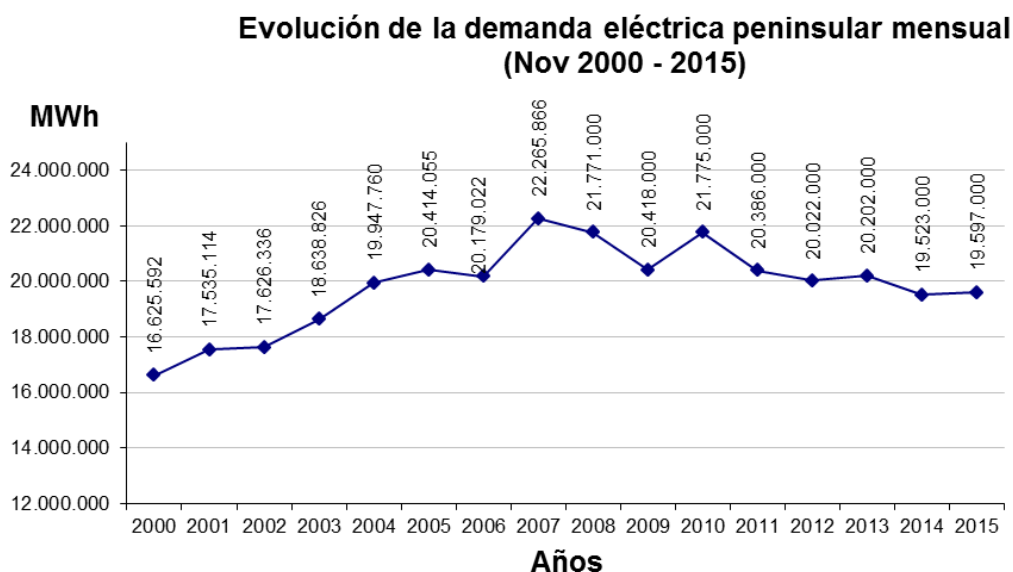
- La producción eléctrica de las **centrales térmicas de carbón** este mes se sitúa en el primer puesto del mix, con una aportación del **24,0%**, aumentando muy considerablemente respecto a la registrada el mismo mes de 2014 con 3.356 GWh (16,2%). Se posiciona, por tanto, como la primera fuente de electricidad del sistema este mes, por detrás de la energía eólica y por delante de la energía nuclear.

Cabe destacar que la quema de carbón en las centrales térmicas es altamente contaminante puesto que **afecta gravemente a la calidad del aire** ya que, si aumenta la quema de carbón, se generan más emisiones de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> y sus consecuencias sobre la salud de la población.

- Las centrales de **ciclo combinado de gas natural**, representaron el **10,5%** del mix peninsular con una producción de electricidad superior a la registrada el mismo mes de 2014 (9,4%). Ocupan por tanto el quinto puesto en el desglose de fuentes de energía del Sistema Peninsular Eléctrico, por detrás de la cogeneración y por delante de la energía hidráulica.
- Los valores de las **emisiones específicas de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)** registrados en diciembre de 2015 han sido: **0,623** gramos y **0,424** gramos por kWh producido, respectivamente. Estos **valores son considerablemente superiores** a las cifras registradas el mismo mes de 2014 (0,421 gr SO<sub>2</sub> y 0,293 gr NO<sub>x</sub>, respectivamente), debido principalmente al aumento en la generación eléctrica con la quema de carbón en las centrales térmicas.
- Las **emisiones medias de CO<sub>2</sub>** fueron de **269 kg de CO<sub>2</sub> por MWh** generado. Estas emisiones son **considerablemente superiores** al valor medio registrado en el mismo mes de diciembre de 2014 (191 kg/MWh). Esto se debe principalmente al gran aumento de la generación con carbón (que aumenta las emisiones de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>) que es la primera fuente del mix de generación este mes, y además a la disminución considerable de generación con energía eólica, hubiera evitado muchas más emisiones de CO<sub>2</sub>.
- En el mes de diciembre de 2015 se ha producido **un aumento muy considerable de las emisiones totales de CO<sub>2</sub>** respecto a las registradas en el mismo mes de diciembre 2014. Mientras que el año pasado las emisiones totales fueron de 3.952.376 ton de CO<sub>2</sub>, en el presente mes de diciembre de 2015 **han aumentado considerablemente** hasta los **5.537.096 ton CO<sub>2</sub>**, es decir, son un **28,62%** superiores a las del mismo mes de 2014. Este considerable aumento de emisiones de debe principalmente a la contribución de la quema de carbón en las centrales térmicas, que aumenta por tanto las emisiones de CO<sub>2</sub> además de las emisiones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, perjudiciales para la salud.
- Según los datos aportados por REE, en diciembre de 2015 se ha generado con **energías renovables** un total de **6.756 GWh**, que supone el **32,8%** de cobertura de la demanda. Si lo comparamos con los datos de diciembre de 2014 (8.388 GWh), **ha disminuido considerablemente** la aportación de generación renovable en un **24,16%** respecto al año pasado.
- La generación con energía **mini-hidráulica** ha sido de 394 GWh (**1,9%**), disminuye respecto a la registrada el mismo mes de 2014 que fue de 524 GWh (2,5%).
- La generación con energía **solar fotovoltaica** ha sido de 512 GWh con una aportación de **2,5%**, cifra superior a la registrada en diciembre 2014 que fue de 394 GWh (1,9%).
- La generación con energía **solar térmica** ha sido de 255 GWh, con una aportación del **1,2%**, mientras que la registrada en diciembre 2014 fue de 116 GWh (0,6%).
- La generación con energía **térmica renovable** ha sido de 427 GWh con una aportación del **2,1%**, mientras que la registrada en diciembre 2014 fue de 373 GWh (1,8%).

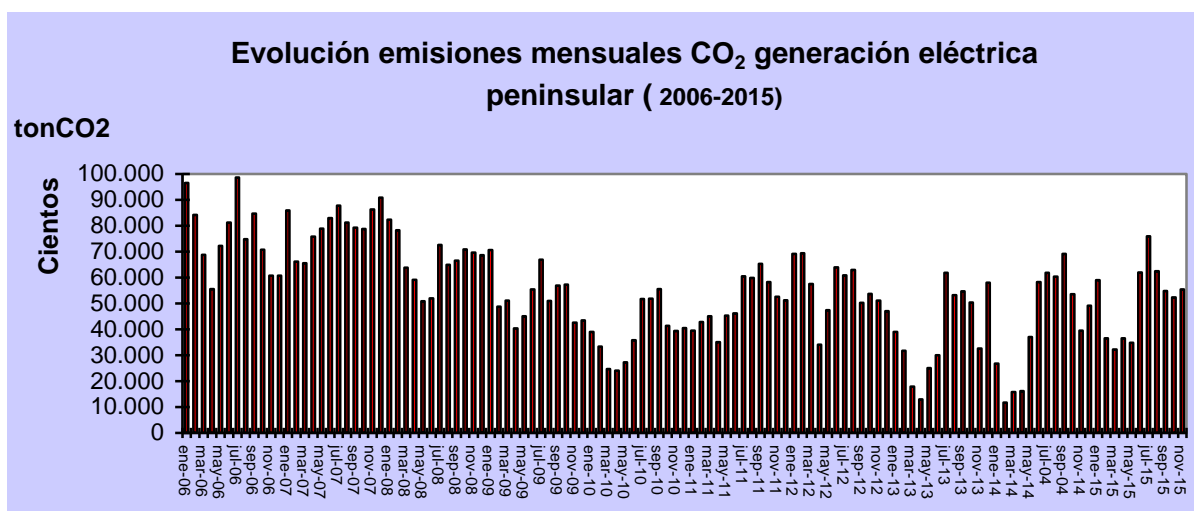
- Este mes de diciembre de 2015 la energía eléctrica procedente de las plantas de **cogeneración** ha generado 2.250 GWh, es decir, una aportación del **10,9%**, mientras que la registrada en el mismo mes de 2014 fue de 2.073 GWh (10%).

## Gráficas evolución de diciembre 2015

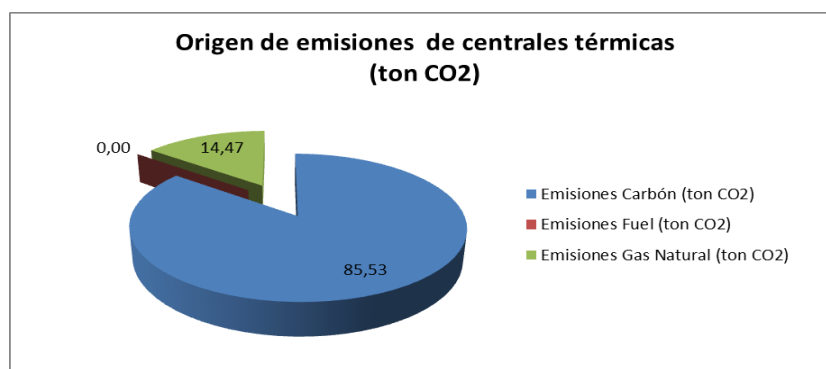


Gráfica 3. Evolución demanda eléctrica del Sistema Peninsular. Cifras actualizadas por WWF a 01/12/2015.

Fuente: REE (datos provisionales a 01/12/2015).



Gráfica 4. Evolución de las emisiones mensuales de CO<sub>2</sub> de generación eléctrica. Fuente: REE y elaboración propia.



Gráfica 5. Origen de emisiones de CO<sub>2</sub> de centrales térmicas. Fuente: REE y elaboración propia.

## Emisiones específicas del sistema eléctrico peninsular

Año	Dióxido de carbono (kg/kWh)	Dióxido de azufre (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)
<b>Año 2009</b>	<b>0,232</b>	<b>0,381</b>	<b>0,312</b>
ene-10	0,155	0,242	0,204
feb-10	0,143	0,213	0,185
mar-10	0,101	0,106	0,114
abr-10	0,112	0,127	0,13
may-10	0,125	0,172	0,158
jun-10	0,163	0,234	0,208
jul-10	0,206	0,315	0,268
ago-10	0,224	0,382	0,306
sep-10	0,246	0,420	0,336
oct-10	0,183	0,291	0,243
nov-10	0,168	0,257	0,220
dic-10	0,164	0,280	0,225
<b>Media 2010</b>	<b>0,166</b>	<b>0,254</b>	<b>0,217</b>
ene-11	0,156	0,263	0,213
feb-11	0,190	0,330	0,262
mar-11	0,184	0,332	0,256
abr-11	0,165	0,313	0,235
may-11	0,213	0,417	0,310
jun-11	0,210	0,391	0,299
jul-11	0,260	0,504	0,374
ago-11	0,264	0,502	0,377
sep-11	0,291	0,582	0,426
oct-11	0,271	0,557	0,401
nov-11	0,239	0,491	0,354
dic-11	0,221	0,452	0,327
<b>Media 2011</b>	<b>0,222</b>	<b>0,428</b>	<b>0,320</b>
ene-12	0,279	0,581	0,416
feb-12	0,273	0,583	0,413
abr-12	0,156	0,320	0,231
may-12	0,215	0,473	0,330
jun-12	0,286	0,633	0,440
jul-12	0,261	0,558	0,395
ago-12	0,269	0,576	0,407
sep-12	0,227	0,482	0,342
oct-12	0,241	0,504	0,360
nov-12	0,233	0,496	0,351
dic-12	0,200	0,422	0,300
<b>Media 2012</b>	<b>0,241</b>	<b>0,514</b>	<b>0,363</b>
Ene-13	0,161	0,328	0,238
Feb-13	0,142	0,297	0,212
Mar-13	0,077	0,144	0,109

Abr-13	0,061	0,113	0,086
May-13	0,121	0,249	0,180
Jun-13	0,146	0,327	0,226
Jul-13	0,259	0,605	0,410
Ago-13	0,240	0,540	0,373
Sep-13	0,255	0,584	0,399
Oct-13	0,235	0,515	0,360
Nov-13	0,147	0,304	0,218
Dic-13	0,248	0,550	0,382
<b>Media 2013</b>	<b>0,174</b>	<b>0,380</b>	<b>0,266</b>
Ene-14	0,114	0,244	0,173
Feb-14	0,054	0,089	0,072
Mar-04	0,071	0,136	0,102
Abr-04	0,080	0,157	0,115
May-04	0,179	0,417	0,283
Jun-04	0,259	0,605	0,410
Jul-04	0,273	0,654	0,438
Ago-04	0,280	0,650	0,442
Sep-04	0,317	0,729	0,497
Oct-04	0,219	0,503	0,344
Nov-04	0,191	0,421	0,293
Dic-04	0,215	0,493	0,337
<b>Media 2014</b>	<b>0,166</b>	<b>0,425</b>	<b>0,258</b>
Ene-15	0,243	0,564	0,384
Feb-15	0,160	0,357	0,247
Mar-15	0,142	0,313	0,218
Abr-15	0,181	0,406	0,280
Mayo -15	0,170	0,380	0,263
Jun-15	0,291	0,698	0,468
Jul-15	0,306	0,683	0,473
Ago-15	0,280	0,650	0,442
Sep-15	0,265	0,617	0,419
Oct-15	0,257	0,590	0,403
Nov-15	0,269	0,623	0,424
Dic-15			
<b>Media 2015</b>			

Tabla 1.Cifras actualizadas por WWF a 08/01/2016.Fuente REE (datos provisionales a 08/01/2016).

### Boletín nº 114, Diciembre 2015

Cada día son más los consumidores que quieren saber de dónde procede la electricidad que consumen en sus hogares y que quieren ejercer su derecho a elegir una electricidad limpia, aquella que procede de energías renovables y que no tiene emisiones de CO<sub>2</sub>. Para ello, es fundamental que las compañías eléctricas sean más transparentes de cara a los consumidores y nos informen a través de la **factura eléctrica** acerca del origen de la electricidad que nos suministran y de los impactos ambientales asociados a la misma, de una forma clara y sencilla. Esta información, debe venir **incluida obligatoriamente en todas las facturas** emitidas por las compañías eléctricas desde Diciembre de 2006. Actualmente se ha publicado la *Resolución del 23 de Diciembre de 2014, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se establece el contenido mínimo y el modelo de factura de la electricidad (BOE de 30 de Diciembre de 2014)*.

**WWF España quiere hacer llegar a todos los ciudadanos**, con periodicidad mensual, el **boletín de electricidad** que aquí presentamos, indicando cómo es la electricidad que compran a sus compañías eléctricas y cuál es la calidad ambiental de la misma, en función de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y los residuos nucleares producidos según las fuentes de energía utilizadas para generarla. Los resultados son válidos para cualquier consumidor del sistema peninsular, independientemente de la compañía eléctrica con quien tengan contratado su suministro eléctrico, ya que todas las compañías suministradoras compran en el *pool* (o mercado eléctrico) la casi totalidad de la electricidad que luego suministran a sus clientes, por lo que la mezcla de fuentes de origen es la misma para todos.

Por el momento, los resultados se refieren únicamente a las instalaciones de generación ubicadas en el **sistema peninsular**, por falta de información histórica sobre los mercados extra-peninsulares. No obstante, se puede consultar la información de Red Eléctrica Española para el Sistema Balear y el Sistema Canario en su página web ([www.ree.es](http://www.ree.es))

## Cómo interpretar la información

---

**Fecha:** Se indican el mes y el año de los resultados que se presentan.

**Producción total:** Es la cantidad total de energía eléctrica que se ha producido ese mes en el conjunto de las instalaciones de generación de electricidad que operan en el sistema peninsular.

Es el resultado de sumar la producción de las centrales térmicas de carbón, gas natural (ciclos combinados) y fuel-gas, centrales nucleares y grandes centrales hidráulicas, así como la producción de instalaciones que utilizan fuentes de energía renovables (eólica, mini-hidráulica, solar fotovoltaica, solar térmica y térmica renovable), residuos y sistemas de cogeneración.

Se indica además el **aumento/descenso porcentual** de la producción total de electricidad con respecto al mismo mes del año anterior.

**Demanda total:** Es la cantidad total de energía eléctrica que se ha demandado ese mes en el conjunto del sistema peninsular.

La demanda total es diferente a la producción total debido a factores como pérdidas en el transporte, importación/exportación de electricidad, enlace Península-Baleares, consumos en la generación y consumos para bombear agua.

**Origen de la electricidad (Desglose):** En este apartado se indica, para este mes, la contribución de cada fuente energética a la producción total de electricidad y las emisiones de CO<sub>2</sub> por kWh producido según el mix eléctrico de ese mes.

En función de los resultados mensuales se calculan las emisiones atmosféricas totales de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y los residuos nucleares de alta, baja y media actividad generados ese mes por cada kWh consumido en los hogares españoles.

**Calculo del impacto ambiental del consumo eléctrico individual:** Si quieres calcular el impacto ambiental de tu consumo de electricidad particular durante el mes, sólo tienes que consultar en tu factura de la luz los kWh que has consumido este mes y hacer los siguientes cálculos.

### Impacto ambiental de tu consumo eléctrico en diciembre 2015

___ kWh	x 0,269 =	_____ kg CO <sub>2</sub>
___ kWh	x 0,623 =	_____ gramos SO <sub>2</sub>
___ kWh	x 0,424 =	_____ gramos NO <sub>x</sub>
___ kWh	x 0,262 =	_____ mg RAA
___ kWh	x 0,00215 =	_____ cm <sup>3</sup> RBMA

Ten presente que **tus emisiones podrán variar de un mes a otro según tu consumo** y de la proporción de carbón, gas natural y/o fuel-gas quemados en las centrales y de la producción hidroeléctrica. Los residuos nucleares también podrán variar en función de la participación de la generación nuclear en el mix eléctrico de cada mes.

**NOTA:** Los datos utilizados para realizar los cálculos del *Boletín Mensual* se han obtenido mensualmente de los datos del **Balance Eléctrico** Diario que proporciona REE a principios de cada mes. Link: <http://www.ree.es/es/actividades/balance-diario>

En algunos casos, estos datos mensuales son provisionales y se revisan con posterioridad según las liquidaciones de la CNMC, por lo que puede existir cierta divergencia en relación a los datos mensuales aportados por REE y los datos mensuales calculados por WWF. Los datos para el cálculo del presente **Boletín mensual**, se han obtenido de los datos provisionales de REE elaborados el 08/01/2016.

*Más Información:*

[http://www.wwf.es/que\\_hacemos/cambio\\_climatico/nuestras\\_soluciones/energias\\_renovables/observatorio\\_de\\_la\\_electricidad/](http://www.wwf.es/que_hacemos/cambio_climatico/nuestras_soluciones/energias_renovables/observatorio_de_la_electricidad/)

#### **Raquel García Monzón**

Técnico de Energía del Programa de Clima y Energía


WWF España

E-mail: [rgarciam@wwf.es](mailto:rgarciam@wwf.es)

Telf. 91 354 05 78

Fax 91 365 63 36

Web: [www.wwf.es](http://www.wwf.es)

	<p>Por qué estamos aquí</p> <p>Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.</p> <hr/> <p><a href="http://www.wwf.es">www.wwf.es</a></p>
---	---

© 1986. Logotipo del Panda de WWF y © WWF, Panda y Living Planet son Marcas Registradas de WWF World Wide Fund for Nature (Inicialmente World Wildlife Fund). WWF España, Gran Vía de San Francisco 8-D, 28005 Madrid, t. 91 354 05 78, e: [info@wwf.es](mailto:info@wwf.es), [www.wwf.es](http://www.wwf.es)