



ABRIL
2016

Observatorio de la Electricidad abril 2016

Producción total peninsular: **20.712 GWh**

Demanda total peninsular: **19.621 GWh**

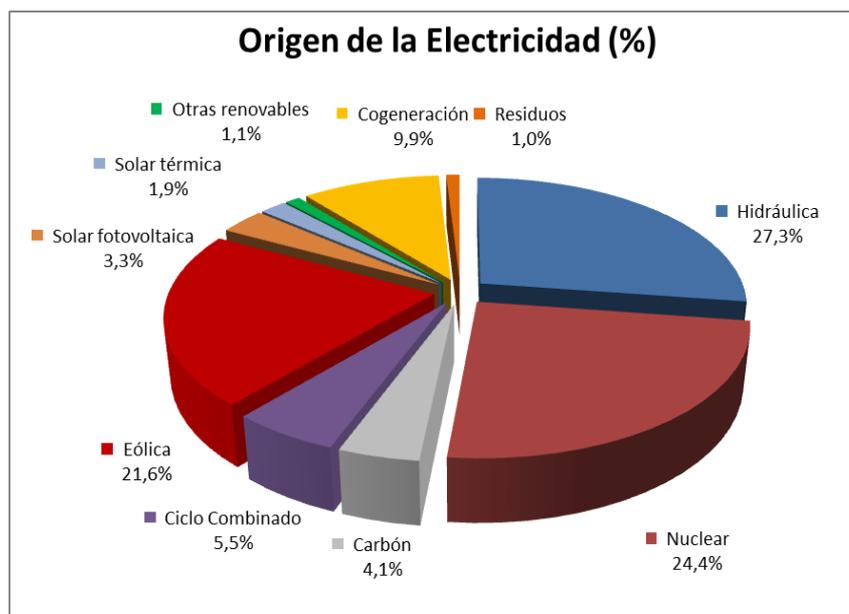
Diferencia de producción/demanda respecto al año anterior: **+3,34%/+5,64 %**

Aspectos relevantes abril 2016

En el análisis del balance mensual de **abril 2016** se observa que **aumenta ligeramente 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 también **aumenta ligeramente** en comparación con el mismo mes de 2015.

Si en abril de 2016 la **producción** alcanzó los 20.712 GWh, aumentando en un **3,34%** respecto a los 20.019 GWh registrados en abril de 2015. Por su parte, la **demanda** total de electricidad **aumenta un 5,64%** respecto a la registrada el mismo mes del año pasado. En abril de 2015 la demanda era de 18.514 GWh, mientras que la demanda del presente mes se sitúa en los **19.621 GWh**.

Desglose de la electricidad de abril 2016



Gráfica 1. Origen de la electricidad por tecnologías. Fuente: REE y elaboración propia.

El balance eléctrico peninsular de abril 2016 muestra una cobertura de la demanda del **27,3%** cubierto con energía **hidráulica**, seguido de un **24,4%** de energía **nuclear**, el **21,6%** de energía **eólica**, el **9,9%** generado con **cogeneración**, el **5,5%** generado con ciclos combinados de **gas natural** y el **4,1%** con generación eléctrica de las centrales térmicas de **carbón**.

En relación a la producción de **energía de origen renovable**, en abril 2016 se ha generado, según REE, un total de **11.004 GWh**, que supone un **53,1%** respecto a la generación total, esta cifra ha aumentado en un **28,58%** respecto al mismo mes del año pasado, ya que en abril de 2015 se generaron 7.859 GWh.

La producción de origen **eólico** de este mes se sitúa en el tercer puesto del mix de la generación eléctrica, por detrás de la energía hidráulica. Con esta fuente energética este mes se han generado **4.472 GWh** lo que supone una contribución del **21,6%**, lo cual aumenta respecto al dato registrado en el mes de abril de 2015 en el que se generaron con eólica 3.905 GWh (un 19,5%). Con energía **solar térmica** se han generado en abril 2016 unos **397 GWh** (1,9%), con **otras energías renovables** (incluye biogás, biomasa, hidráulica marina y geotérmica) se han generado **225 GWh** (1,1%), con energía **solar fotovoltaica** se han generado **681 GWh** (3,3%), y con **cogeneración** se han generado **2.051 GWh** (9,9%) y con **residuos** se han generado **200 GWh** (1%).

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 CO₂.

Emisiones atmosféricas y residuos radiactivos abril 2016

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

Dióxido de carbono (CO₂): 0,060 kg/kWh

Dióxido de azufre (SO₂): 0,107 g/kWh

Óxidos de nitrógeno (NO_x): 0,083 g/kWh

Residuos radiactivos

Baja y media actividad: 0,00259 cm³ /kWh

Alta actividad: 0,317 mg/kWh

Datos más destacados abril 2016

Mix energético Sistema Eléctrico Peninsular de abril 2016:

- La **energía hidráulica** aportó el **27,3%** al sistema. Su producción ha crecido considerablemente respecto a la del mismo mes de 2015 (11,2%). Esta energía se sitúa en el primer puesto del mix eléctrico del Sistema Peninsular.
- La **energía nuclear** representó el **24,4%** al sistema, situándola en el segundo puesto del mix eléctrico del Sistema Peninsular, por detrás de la energía hidráulica. Este mes su aportación se mantiene parecida respecto a la del mismo mes de 2015 (24,5%).

El riesgo de este tipo de tecnología 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 **21,6%** al sistema eléctrico. Su producción ha aumentado respecto al mismo mes del año pasado (19,5%).

Esta tecnología limpia, al igual que el resto de energías renovables, contribuye a la **disminución de las emisiones de CO₂** 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** con una aportación del **4,1%**, ha disminuido muy considerablemente respecto a la registrada el mismo mes de 2015 (15,8%). Se posiciona, por tanto, como la sexta fuente de electricidad del sistema este mes, por detrás de la cogeneración y de los ciclos combinados de gas natural.

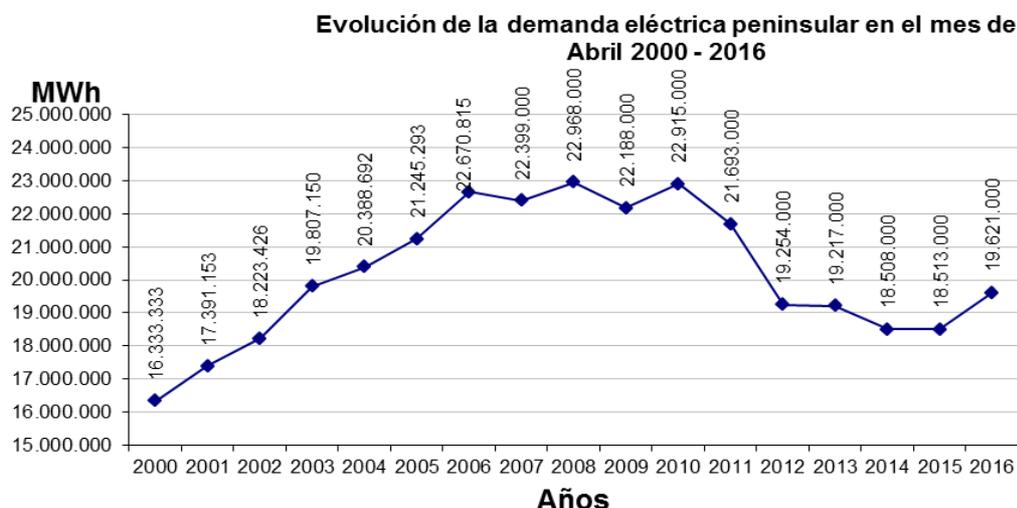
Cabe destacar que se trata de una tecnología altamente contaminante puesto que **afecta gravemente a la calidad del aire** ya que, si aumenta la quema de carbón, se generan más emisiones de CO₂, SO₂ y NO_x y sus consecuencias sobre la salud de la población.

- Las centrales de **ciclo combinado de gas natural**, representaron el **5,5%** del mix peninsular disminuyendo considerablemente su producción de electricidad respecto al mismo mes de 2015 (8,6%). Ocupan por tanto el quinto puesto en el desglose de fuentes de energía del Sistema Peninsular Eléctrico, por delante del carbón y por detrás de la cogeneración.
- Los valores de las **emisiones específicas de dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x)** registrados en abril de 2016 han sido: **0,107** gramos y **0,083** gramos por kWh producido, respectivamente. Esto significa un **importante disminución** respecto a las cifras registradas el mismo mes de 2015 (0,411 gr SO₂ y 0,284 gr NO_x, respectivamente), debido principalmente al descenso de la generación eléctrica con la

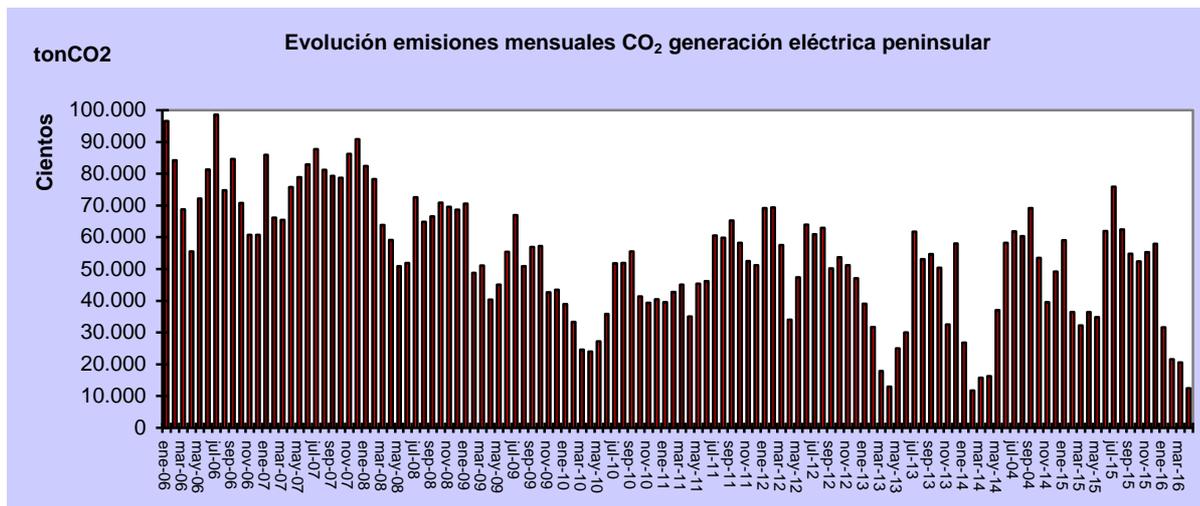
quema de carbón en las centrales térmicas y a los ciclos combinados de gas natural, así como al considerable aumento de la generación con energía hidráulica y con energía eólica que no tiene emisiones.

- Las **emisiones medias de CO₂** fueron de **60 kg de CO₂ por MWh** generado. Estas emisiones **son considerablemente inferiores** al valor medio registrado en el mismo mes de abril de 2015 (184 kg/MWh).
- En abril de 2016 se ha producido **una disminución considerable de las emisiones totales de CO₂** respecto a las registradas en el mismo mes de abril 2015. Mientras que el año pasado las emisiones totales fueron de 3.677.499 ton de CO₂, en el presente mes **han disminuido** hasta los **1.242.914 ton CO₂**, es decir, son un **195,87%** inferiores a las del mismo mes de 2015. Consecuencia del aumento de la generación con renovables como la hidráulica y la energía eólica y la disminución de la quema de carbón y los ciclos combinados de gas natural.
- Según los datos aportados por REE, en abril de 2016 se ha generado con **energías renovables** un total de **11.004 GWh**, que supone el **53,1 %** de cobertura de la demanda. Si lo comparamos con los datos de 2015 (7.859 GWh), **ha aumentado** la aportación de generación renovable en un 28,58% respecto al año pasado.
- La generación con energía **solar fotovoltaica** ha sido de 681 GWh con una aportación de **3,3%**, disminuye respecto a la registrada en 2015, que fue de 717 GWh (3,6%).
- La generación con energía **solar térmica** ha sido de 397 GWh, con una aportación del **1,9%** disminuye respecto a la registrada en 2015 siendo de 393 GWh (2%).
- La generación con energía **otras renovables** ha sido de 225 GWh con una aportación del **1,1%**, disminuye respecto a la registrada en 2015, siendo de 334 GWh (1,7 %).
- En abril de 2016 la energía eléctrica procedente de las plantas de **cogeneración** ha generado 2.051 GWh, es decir, una aportación del **9,9%**, mientras que la registrada en el mismo mes de 2015 fue de 2.066 GWh (10,3%).

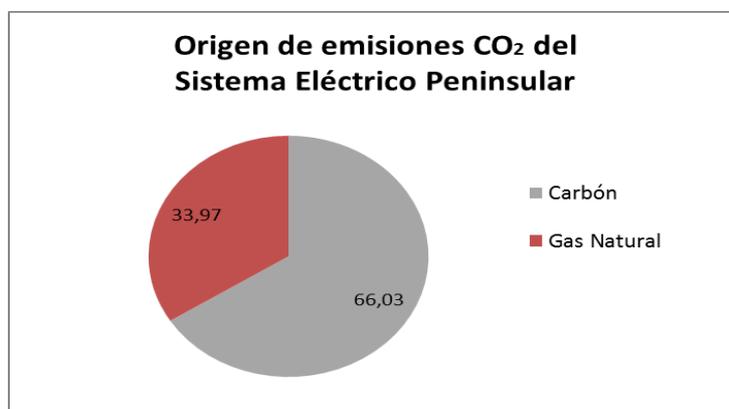
Gráficas evolución abril 2016



Gráfica 2. Cifras actualizadas por WWF a 03/05/2016, fuente REE (datos programados a 03/05/2016).



Gráfica 3. Fuente: REE y elaboración propia.



Gráfica 4. 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)
Año 2009	0,232	0,381	0,312
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
Media 2010	0,166	0,254	0,217
ene-11	0,156	0,263	0,213
feb-11	0,190	0,330	0,262
mar-11	0,184	0,332	0,256

Año	Dióxido de carbono (kg/kWh)	Dióxido de azufre (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)
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
Media 2011	0,222	0,428	0,320
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
Media 2012	0,241	0,514	0,363
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
Media 2013	0,174	0,380	0,266
Ene-14	0,114	0,244	0,173
Feb-14	0,054	0,089	0,072
Mar-14	0,071	0,136	0,102
Abr-14	0,080	0,157	0,115
May-14	0,179	0,417	0,283
Jun-14	0,259	0,605	0,410
Jul-14	0,273	0,654	0,438
Ago-14	0,280	0,650	0,442
Sep-14	0,317	0,729	0,497

Año	Dióxido de carbono (kg/kWh)	Dióxido de azufre (g/kWh)	Óxidos de nitrógeno (g/kWh)
Oct-14	0,219	0,503	0,344
Nov-14	0,191	0,421	0,293
Dic-14	0,215	0,493	0,337
Media 2014	0,166	0,425	0,258
Ene-15	0,243	0,564	0,384
Feb-15	0,16	0,357	0,247
Mar-15	0,142	0,313	0,218
Abr-15	0,181	0,406	0,28
May-15	0,17	0,38	0,263
Jun-15	0,291	0,698	0,468
Jul-15	0,306	0,683	0,473
Ago-15	0,28	0,65	0,442
Sep-15	0,265	0,617	0,419
Oct-15	0,257	0,59	0,403
Nov-15	0,269	0,623	0,424
Dic-15	0,272	0,608	0,421
Media 2015	0,236	0,536	0,368
Ene-16	0,146	0,309	0,220
Feb-16	0,104	0,220	0,157
Mar-16	0,094	0,194	0,139
Abr-16	0,060	0,107	0,083

Tabla 1. Cifras actualizadas por WWF a 03/05/2016, fuente REE (datos programados a 03/05/2016).

Boletín nº 119, Abril 2016

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 CO₂. 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 Julio de 2006. Actualmente se ha publicado la *Resolución del 23 de Julio 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 Julio 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 (CO₂) 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)

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 CO₂ 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 (CO₂), dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x) 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 abril 2016

___ kWh	x 0,060 =	_____ kg CO ₂
___ kWh	x 0,107 =	_____ gramos SO ₂
___ kWh	x 0,083 =	_____ gramos NO _x
___ kWh	x 0,317 =	_____ mg RAA
___ kWh	x 0,00259 =	_____ cm ³ 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.

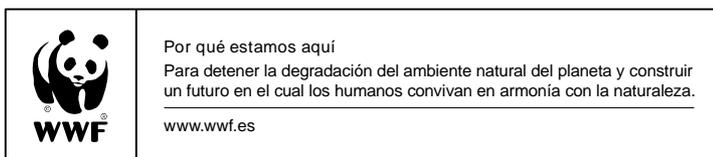
NOTA: Los datos utilizados para realizar los cálculos del *Boletín Mensual* se han obtenido mensualmente de los datos del **Balance Eléctrico** Diario que proporciona REE a principios de cada mes. Link: <http://www.ree.es/es/actividades/balance-diario>

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 programados de REE elaborados el 03/05/2016.

Más Información:

http://www.wwf.es/que_hacemos/cambio_climatico/nuestras_soluciones/energias_renovables/observatorio_de_la_electricidad/

Raquel García Monzón
Técnico de Energía
Programa de Clima y Energía
WWF España
E-mail: rgarciam@wwf.es
Telf. 91 354 05 78
Fax 91 365 63 36
Web: www.wwf.es



© 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, www.wwf.es