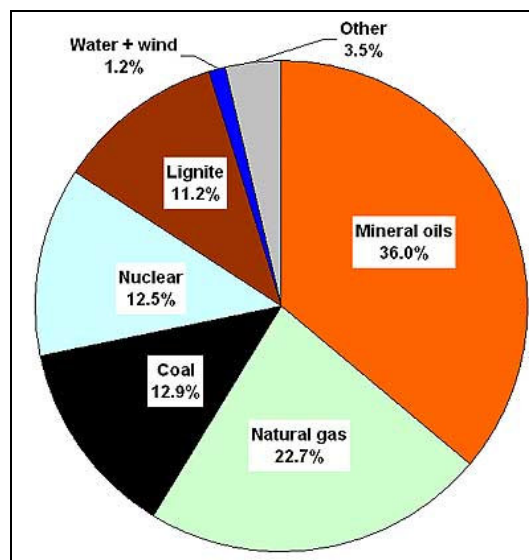


## Alemania, un gigante industrial con pies de barro energéticos: introducción a la situación energética en Alemania.

Síntesis: Alemania, con aproximadamente 82 millones de habitantes, y una flota de 49 millones de vehículos, tiene, pese a ser una de las economías más importantes del Mundo, una situación energética de gran dependencia. La energía de Alemania proviene en un 82,8% de los combustibles fósiles y en casi un 80% del exterior, si incluimos el uranio importado para sus diecisiete centrales nucleares. Esta dependencia del exterior se agudiza en el caso de petróleo y el gas, por cuanto éste proviene de yacimientos hoy mayoritariamente en declive por motivos geológicos. Su abundancia de carbón ha sido recientemente cuestionada por las propias cifras oficiales. Alemania, pese a todo, se encuentra, por su importante poder industrial, en una posición de ventaja frente a otros países para comprar combustibles cada vez más caros y escasos, pero no escapa a la situación de fragilidad e incertidumbre creciente en el suministro del exterior, lo que plantea múltiples dudas sobre la viabilidad de su actual poder económico, lo que implica preguntarse por las repercusiones del escenario energético global sobre sus finanzas y las de los países vinculados a él por lazos socioproductivos diversos.

Energía primaria de Alemania (datos de 2005): 82,8% combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón, lignito); 12,5% energía nuclear, 1,2% hidroeléctrica y eólica, y 3,5%, otras (incineración, etc.)<sup>1</sup>.



El 82,8 de la energía primaria de Alemania proviene de los combustibles fósiles<sup>2</sup>

### Petróleo

Alemania importa prácticamente el 100% del petróleo que consume<sup>3</sup>, y es el quinto mayor consumidor de crudo del Mundo, con 2.6 millones de barriles de petróleo al día (datos del año 2006)<sup>4</sup>. El petróleo que abastece a Alemania proviene, en su mayoría del yacimiento del Mar del Norte (Noruega y Reino Unido), y de Rusia.

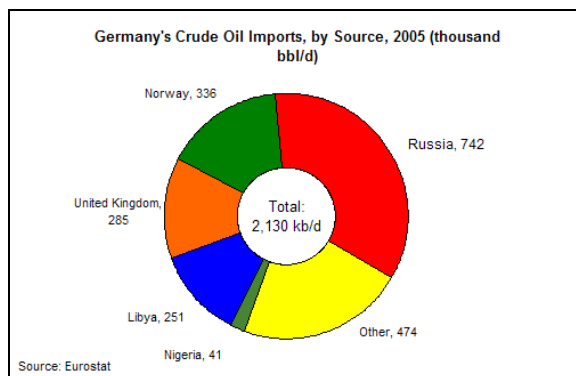
<sup>1</sup> Datos tomados de la European Nuclear Society, en <http://www.euronuclear.org/info/encyclopedia/p/pri-con-ger.htm> . Importante recopilación de datos sobre la situación energética en Alemania, también aquí:

[http://www.geni.org/globalenergy/library/national\\_energy\\_grid/germany/GermanyCountryAnalysisBrief.shtml](http://www.geni.org/globalenergy/library/national_energy_grid/germany/GermanyCountryAnalysisBrief.shtml)

<sup>2</sup> Gráfico tomado de: <http://www.euronuclear.org/info/encyclopedia/p/pri-con-ger.htm>

<sup>3</sup> Extrajo 151 mil barriles de petróleo al día, de los 2,665 que consumió en el año 2006, algo más del 5% de lo que consumió, por tanto. Datos de: [http://tonto.eia.doe.gov/country/country\\_energy\\_data.cfm?fips=GM](http://tonto.eia.doe.gov/country/country_energy_data.cfm?fips=GM)

<sup>4</sup> BP Statistical Review of World Energy, June 2007. Descargable en [www.bp.com](http://www.bp.com)

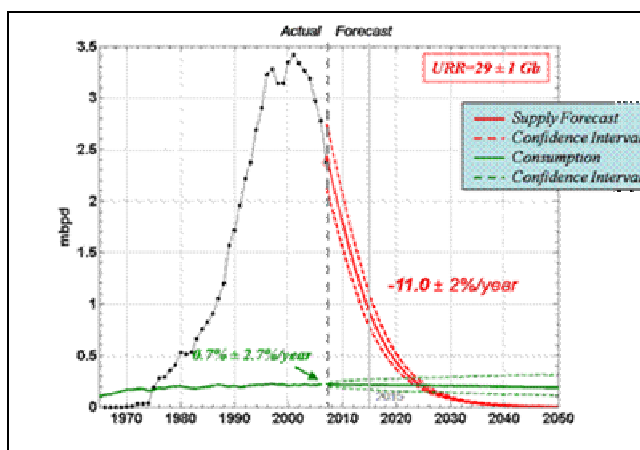


Importación de petróleo por parte de Alemania, por países de origen<sup>5</sup>

Esta situación hace de Alemania, junto con Japón, de los países industrializados del Mundo más dependiente de los recursos fósiles del exterior. Sin embargo, el escenario que se refleja, en el ámbito de las importaciones, no es sostenible, debido al declive acelerado del yacimiento del Mar del Norte y, por otro lado, al declive del petróleo existente en Rusia, sobre todo en relación con las exportaciones de crudo.

Así, el yacimiento del Mar del Norte alcanzó su cenit de extracción en el año 2000, con 6.4 millones de barriles de petróleo al día (2.9 millones por parte del Reino Unido, que alcanzó el cenit en el año 1999, y 3.4 millones de barriles al día por parte de Noruega, que alcanzó también su cenit en el año 2001. Dinamarca y otros también alcanzaron su cenit, con 0,4 millones en el año 2003). En ese momento, representaba el 9% de la producción mundial de petróleo.<sup>6</sup>

Noruega en el año 2006 extrajo 2,7 millones de barriles al día<sup>7</sup>, con respecto al cenit del año 2001, de 3,4 (un descenso del 20% en la producción), y el Reino Unido pasó de extraer 2,9 millones en el año 1999 a 1,6 en el año 2006 (un 44,8% de declive en ese periodo)<sup>8</sup>. En el caso del Reino Unido, este país ya ha pasado a ser importador de petróleo, como también en el caso de Dinamarca. Sin embargo, Noruega sigue siendo, aunque declinante, el tercer exportador mundial de petróleo, tras Arabia Saudí (8,6 millones de barriles de petróleo al día – mbpd) y Rusia (6,5 mbpd). Lo que ocurre con Noruega es que su declive en la extracción está siendo muy abrupto y, así, se estima que puede ser del 11% anual en los próximos años. Una estimación realizada considera que en la década de 2020 Noruega podría dejar de exportar petróleo, siguiendo la actual tendencia, y a falta de considerar otras variables importantes.



Producción de petróleo (tasa estimada de declive en rojo, curva de descenso), y consumo (en verde, línea inferior), en Noruega<sup>9</sup>

<sup>5</sup> Energy Information Administration. Official Energy Statistics from the U.S. Government, en <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Germany/Oil.html>

<sup>6</sup> SKREBOWSKI, Chris: **The Decline of North Sea. Oil and Gas: The end of an era?**, en <http://www.peakoil.net/iwood2003/ppt/SkrebowskiPresentation.ppt>

<sup>7</sup> Este volumen se reduce de forma importante anualmente, debido a que las tasas de declive de este yacimiento son muy altas. Así, ya en enero de 2007, la producción había bajado a 2,4 millones al día.

<http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=newsarchive&sid=ao0mYBOBQqsE>

<sup>8</sup> Fuente: BP Statistical Review of World Energy June 2007

<sup>9</sup> BROWN, Jeffrey J. y FOUCHER, Samuel: *A Quantitative Assessment of Future Net Oil Exports by the Top Five Net Oil Exporters*, enero de 2008, en <http://graphoilogy.blogspot.com/search/label/Norway>

Por su parte, y en el caso de Rusia, se da la circunstancia de que ese país alcanzó su cenit de extracción alrededor del año 1987. Según la Asociación para el Estudio del Cenit del petróleo y el gas (ASPO), la antigua Unión Soviética alcanzó su cenit de descubrimientos de petróleo en los años 60. En la estimación de la futura producción es preciso tener en cuenta la anómala caída de producción que sobrevino al colapso del gobierno soviético. El incremento de la extracción que se observa hasta ahora refleja la recuperación de esa producción, no el reflejo de nuevos descubrimientos de petróleo. En realidad, la producción actual, en su mayor parte, proviene de yacimientos de petróleo en declive. El documento de ASPO sugiere que Rusia podría comenzar su declive, al menos en la exportación de petróleo al extranjero, en pocos años<sup>10</sup>.

En esa línea, se ha estimado que Rusia, que es el segundo país productor y exportador de petróleo del Mundo, tras Arabia Saudí, afronta un escenario de declive que podría tener diferentes tasas, desde el 3% al 6% anual, lo que repercutiría en un “cenit de la exportación de petróleo” y posterior declive permanente. Se ha estimado que la producción de petróleo en Rusia no podría, aún siendo optimistas, superar en un 5-10% la actual<sup>11</sup>.

Una de las consecuencias de ese escenario de estabilización y declive posterior del petróleo en Rusia es el declive de sus exportaciones, que parece haber comenzado ya en el año 2007. Como comenta el significativo titular de un artículo de [www.russia-ic.com](http://www.russia-ic.com), “Petróleo ruso sólo para Rusia”<sup>12</sup>. En el citado artículo se dice que “Por primera vez en la historia moderna de Rusia, las exportaciones de crudo han caído. Al tiempo, la producción está creciendo, lo que pone en evidencia la gran cantidad de petróleo que se está procesando en el interior del país. Este hecho podría ser, en principio, satisfactorio: vender gasolina en el exterior es más beneficioso que vender crudo. Sin embargo, los rusos consumen ahora más gasolina que hace unos pocos años, mientras que las compañías petroleras locales no han podido satisfacer la creciente demanda del mercado ruso. De acuerdo con el Ministro ruso de industrial, el volumen de producción de petróleo se incrementó en 10 millones de toneladas en el año 2007, pero, en cambio, se mantuvo el índice de exportaciones al mismo nivel (...). Los expertos han confirmado que la exportación de combustible irá decayendo, debido a que las compañías petroleras es probable que suministren la demanda interior de las estaciones de servicio, especialmente si se tienen en cuenta los costes de exportación y transporte. Además, el boom de consumo a crédito ha llevado a un rápido crecimiento en el número de coches en las carreteras, y éstos necesitan petróleo para funcionar. Por otro lado, en el mercado ruso las compañías locales nunca tendrán que competir por los usuarios, al contrario de los que sucede en Europa. Hay, finalmente, otra razón para procesar el petróleo en las plantas de petróleo rusas: los índices de crecimiento de la producción petrolera están cayendo, y el petróleo está acabándose de forma progresiva. En el año 2003, la producción se incrementó en un 11%; en el año 2005, subió en un 9%, en 2006-2007, sólo un 2.2-2.3%, y lo peor está por llegar”.

Podemos deducir de esta información que Alemania, al igual que el conjunto de los países de la Unión Europea que dependen igualmente del petróleo del Mar del Norte y Ruso, deberá hacer frente a declives naturales en el suministro lo que ya se está traduciendo en precios mayores de cotización, así como en la búsqueda de nuevos suministradores, algo que de forma creciente orienta a los esfuerzos diplomáticos y geoestratégicos hacia Oriente Medio, zona del Mundo que albergan dos de cada tres barriles de reservas de petróleo probadas.

Alemania es un gran consumidor de petróleo. Con una población aproximada de 82.4 millones de habitantes en Julio de 2007, lo que supone el 1,2 de la población mundial, consume el 3% del petróleo mundial.

## Gas Natural

Alemania es el tercer mayor consumidor de Gas Natural del Mundo, tras los EE.UU. y Rusia. Al igual que ocurre con el Petróleo, la mayor parte del mismo (el 80%) se importa, tanto de los yacimientos del Mar del Norte como de Rusia<sup>13</sup>. Las reservas de gas de Alemania, según la EIA americana, está previsto que duren alrededor de 16 años<sup>14</sup>.

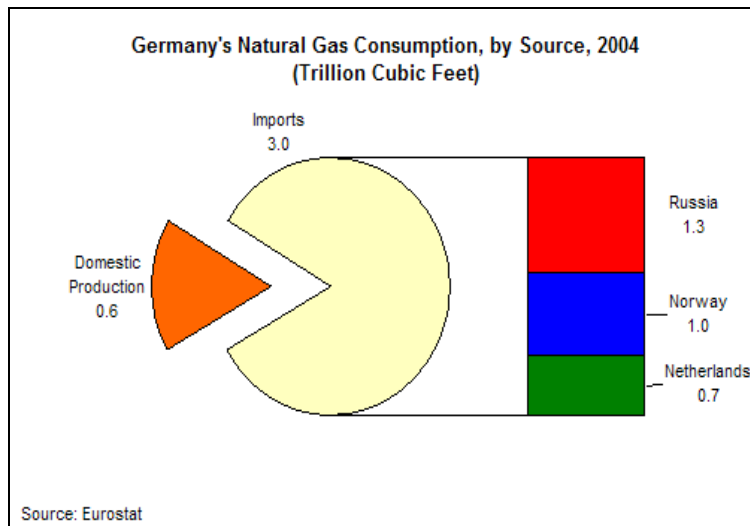
<sup>10</sup> ALEKLETT, Kjell: *International Energy Agency accepts Peak Oil. An analysis of Chapter 3 of the World Energy Outlook 2004*, en <http://www.peakoil.net/uhdsg/weo2004/TheUppsalaCode.html>

<sup>11</sup> MÄKIVIERIKKO, Aram: *Russian Oil, an estimate of the future oil production and oil export potential of Russia using the Depletion rate model*, octubre de 2007, en [http://www.tsl.uu.se/uhdsg/Publications/Aram\\_Thesis.pdf](http://www.tsl.uu.se/uhdsg/Publications/Aram_Thesis.pdf)

<sup>12</sup> *Russian oil only for Russia*, por Olga Pletneva, en [http://www.russia-ic.com/business\\_law/in\\_depth/660/](http://www.russia-ic.com/business_law/in_depth/660/), enero de 2008.

<sup>13</sup> <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Germany/NaturalGas.html>

<sup>14</sup> EIA: Country Analysis Briefs, en [http://www.geni.org/globalenergy/library/national\\_energy\\_grid/germany/GermanyCountryAnalysisBrief.shtml](http://www.geni.org/globalenergy/library/national_energy_grid/germany/GermanyCountryAnalysisBrief.shtml)



Origen del gas importado por Alemania en el año 2004

Ha sido la propia Agencia Internacional de la Energía la que ha advertido de importantes problemas de suministro de gas natural en los países de la OCDE, entre los que se encuentra Alemania. Así, El *Gas Market Review 2007 (GMR)* de la Agencia Internacional de la Energía (AIE)<sup>15</sup> apunta que la producción de gas de los países miembros de la AIE se encuentra en una situación de meseta o, en muchos países, en un estado de declive con una tasa rápida. Al mismo tiempo, la demanda se está manteniendo fuerte. El GMR indica igualmente que existe una escasez del suministro de gas natural y la necesidad de inversiones en infraestructuras, para afrontar esa demanda, llegando a la conclusión de que el mercado del gas natural es probable que se caracterice por la escasez hasta el 2012, y probablemente más allá.

A esta advertencia se han sumado otros estudios que reflejan que la imagen de un suministro abundante y expansivo de Gas Natural deberá ser reelaborada, a tenor de los crecientes indicios de que existen problemas estructurales importantes en los ámbitos de la oferta y distribución de este combustible fósil.

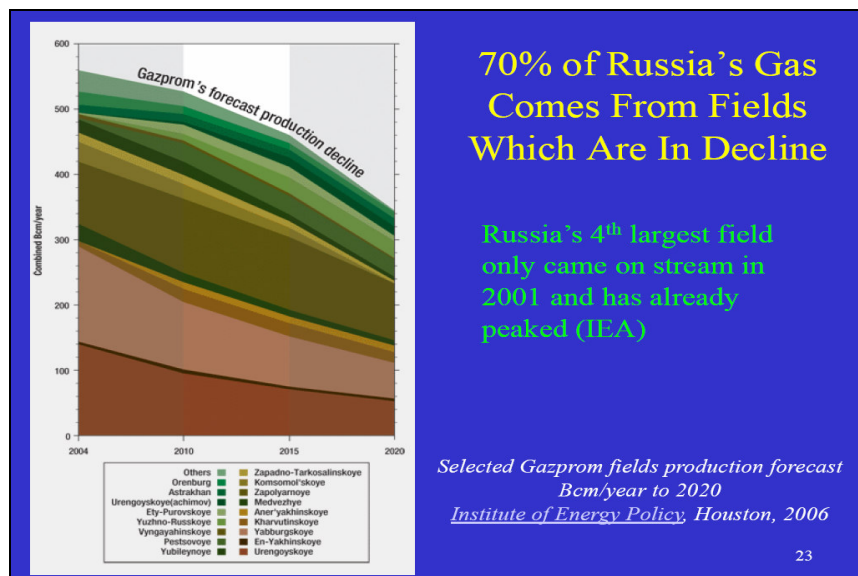
Así, el Oxford Institute for Energy Studies publicó un Informe de Jonathan Stern<sup>16</sup> en el que advertía de la fragilidad del suministro de Gas Natural a Europa: al importante declive de la extracción de Gas por parte del Reino Unido (lo que está ya llevando a este país a ser un importante importador – competidor – de este hidrocarburo), se suma la producción estable (no creciente) danesa y los límites nacionales a la exportación impuestos por sus autoridades, lo que indica una creciente reserva del mismo para la producción local, habida cuenta de que se está reconociendo un declive de la extracción a partir del año 2015, por motivos geológicos. Por último, Noruega está siendo el único país europeo occidental que está incrementando significativamente su extracción de gas, aunque el Informe estima que, por motivos geológicos, el declive de las exportaciones comenzará sobre el año 2010.

El factor ruso: nuevamente, Rusia – que alberga, junto con Irán y Qatar – alrededor del 60% de las reservas de Gas Natural, se presenta como un factor clave en el suministro de hidrocarburos a Europa y, específicamente a Alemania. Como se reconoce<sup>17</sup>, el 70% del gas ruso que se extrae en la actualidad, proviene de yacimientos en declive.

<sup>15</sup> Ver una síntesis del mismo, aquí: <http://www.iea.org/Textbase/npsum/GasMarket2007SUM.pdf>

<sup>16</sup> STERN, Jonathan: *The new security environment for european gas: worsening geopolitics and increasing global competition for LNG*, Oxford Institute for Energy Studies, Octubre de 2006, en <http://www.oxfordenergy.org/pdfs/NG15.pdf>

<sup>17</sup> GRIFFITHS, Mark: *Power Politics. The dash for the world's energy resources*, junio de 2007, en [http://www.odac-info.org/bulletin/documents/RICS\\_June2007.pdf](http://www.odac-info.org/bulletin/documents/RICS_June2007.pdf)



El 70% del gas de Rusia proviene de yacimientos en declive<sup>18</sup>

De hecho, comenta Griffiths que existe un gran número de analistas e instituciones europeas (Comisión Europea, Agencia Internacional de la Energía, Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo, etc.) que observan límites claros de recursos en el gas ruso. En este sentido, STERN, que destaca que el conjunto de Europa depende en un 25% del suministro ruso, advierte de la fragilidad de este suministro: así, “durante febrero y marzo de 2006, hubo un periodo de excepcional tiempo frío tanto en Rusia como en muchas partes de Europa. Las bajas temperaturas experimentadas en Moscú alcanzaron records de más de 60 años”. Esta situación creó una importante demanda de gas para calefacción que supuso la restricción de las exportaciones de gas al extranjero por parte de Rusia, entre un 10 y un 35% en algunos días de ese periodo.

Precisamente estos episodios (en los que el paso del Gas por Ucrania a Europa se ha visto reducido por motivos de insuficiencia de oferta, y otros problemas políticos) acelerarían, al decir de Stern, el desarrollo del Gaseoducto previsto para llevar el gas ruso a Alemania, sobre el año 2010. Sin embargo, este proyectado gaseoducto vendría a competir con los demás gaseoductos que conectan el suministro ruso a Europa, más que a ampliar la capacidad exportadora del gigante gasístico, habida cuenta del declive de buena parte de los maduros yacimientos de gas rusos.



Proyecto de Gaseoducto del Norte de Europa, que atravesaría el Mar Báltico, evitando el paso por el continente y, singularmente, sobre Polonia, para llevar el gas ruso directamente a Alemania y, eventualmente, al Reino Unido<sup>19</sup>

<sup>18</sup> GRIFFITHS, Mark: Power Politics. The dash for the world's energy resources, junio de 2007, en [http://www.odac-info.org/bulletin/documents/RICS\\_June2007.pdf](http://www.odac-info.org/bulletin/documents/RICS_June2007.pdf)  
<sup>19</sup> El proyecto de gaseoducto del Mar del Norte tiene su página oficial aquí: <http://www.nord-stream.com/route.html>

Además, Rusia está también generando compromisos de suministro al mercado asiático y a la exigente economía norteamericana, lo que supondrá, junto al incremento considerable de la propia demanda interna, un elemento más que introduce inseguridad en la posibilidad real de suministro creciente que se demanda.

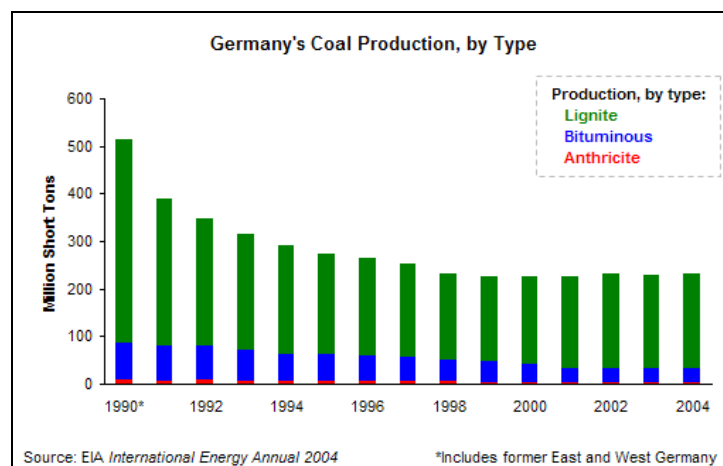
La perspectiva de mercados alternativos como el Medio Oriente y el West Africa para el suministro de Gas es sombría, por cuanto, al menos en Oriente Medio existen límites a la exportación por parte de Qatar y problemas de suministro interno para Irán, que son los otros dos grandes países que concentran las mayores reservas mundiales. En cuanto a África, la incertidumbre se cierne sobre todo sobre Nigeria, con problemas de seguridad, y parece que el Norte de África, que ya exporta al Mediterráneo europeo buena parte de su gas, tendrá que incrementar aún más su producción para satisfacer también el creciente mercado del Gas Natural Licuado.

Así pues, Alemania deberá diversificar más allá del mercado ruso y del Mar del Norte su suministro, en los próximos años, entrando en competencia creciente con las economías asiática, norteamericana, del resto de Europa y también de los propios “países emergentes” productores, con crecimientos importantes del consumo.

## Carbón

La cuarta parte de la energía primaria de Alemania proviene del Carbón y el Lignito<sup>20</sup>. Recientes informes han puesto en cuestión, a nivel global, las reservas declaradas por varios países en cuanto a la cantidad y, sobre todo, la calidad del carbón para su uso energético. Al igual que con el petróleo y el gas, el carbón también describe en su proceso de extracción una curva de Hubbert en la que primero se extrae el mineral de mayor calidad y con menor coste energético, y posteriormente se llega a un cenit tras el que comienza el declive de extracción, con costes cada vez mayores y carbón de peor calidad.

Según la EIA norteamericana, Alemania es el cuarto mayor consumidor mundial de carbón, y el séptimo productor, con las principales reservas de este mineral en Europa, especialmente de Lignito, usado especialmente para la electricidad – casi un 80% de la misma es obtenida a partir del carbón - calefacción e industria del acero del país. Importa ya algo más del 40% de su consumo<sup>21</sup>, especialmente de Polonia, pero también de Sudáfrica y Rusia. La producción estatal ha declinado fuertemente desde la reunificación en 1989-1990 reduciéndose a la mitad aproximadamente (datos de 2004) debido, sobre todo, a la clausura de viejas e ineficientes minas en la antigua Alemania del Este. Se reconoce en la información de la Agencia que “la mayor parte del carbón alemán se encuentra en depósitos profundos y de difícil acceso, con una extracción costosa y cara”, lo que obliga al continuo subsidio de la producción.



Declive de la producción nacional de carbón en Alemania, desde la reunificación<sup>22</sup>

Chris Vernon, de *The Oil Drum Europe* ha realizado un estudio recopilatorio de los Informes que han reevaluado las reservas de carbón declaradas. Tomamos las principales conclusiones del mismo<sup>23</sup>, centrándonos específicamente en Alemania.

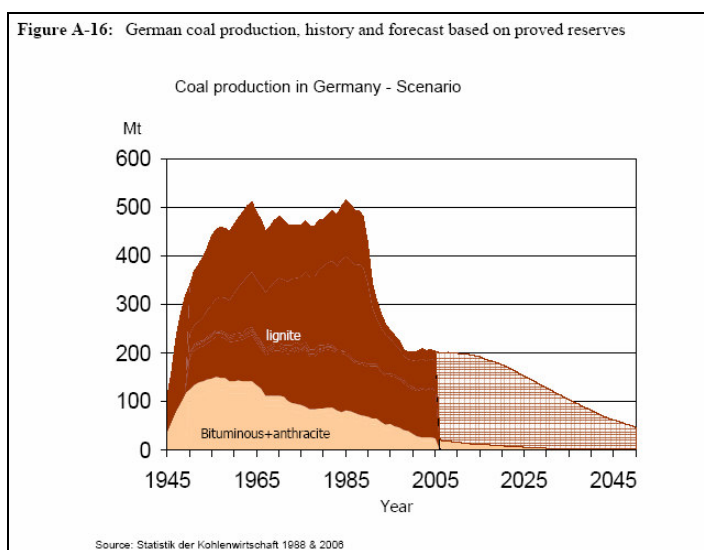
<sup>20</sup> Datos del año 2005, tomados de <http://www.euronuclear.org/info/encyclopedia/p/pri-con-ger.htm>

<sup>21</sup> Según el Energy Watch Group, citando datos de BP, Alemania “produjo” en el año 2005 53 Mtoe (millones de toneladas equivalentes de petróleo) de carbón, pero consumió 82, lo que motivó una importación de 29 Mtoe de carbón. Ver datos en [http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG-Coalreport\\_10\\_07\\_2007.pdf](http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG-Coalreport_10_07_2007.pdf)

<sup>22</sup> Datos de la EIA norteamericana, tomados de <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Germany/Coal.html>

Así, el Energy Watch Group, en su Informe específico sobre el carbón<sup>24</sup>, realiza una revisión de los datos mundiales de reservas de carbón, partiendo de que algunos de los Estados con recursos han reevaluado sus reservas declaradas. Según el Informe, el propio gobierno alemán ha revisado a la baja de forma sorprendente las reservas probadas de “carbón duro” de 23 mil millones de toneladas a 0,18 mil millones, en el año, y ha ocurrido algo similar con el lignito, que ha bajado las estimaciones en un 85%.

En realidad, según este estudio, la producción de carbón en Alemania alcanzó su cenit en el año 1958, y desde entonces ha declinado. Tanto la declaración oficial de importante rebaja de las reservas declaradas como el considerable incremento de los restos inservibles de extracción por tonelada de carbón extraída dan una idea del agotamiento de este recurso. En el caso específico del “carbón marrón” (lignito), pese al descenso en las reservas declaradas, Alemania sigue siendo el país con mayores reservas de este mineral, lo que no impide que su disponibilidad sea decreciente de forma cada vez mayor en los próximos años, lo que agudizará la dependencia energética de Alemania del exterior para la producción de electricidad y calefacción.



Escenario de declive de la producción de carbón de Alemania, partiendo de los datos estatales<sup>25</sup>

Por su parte, el Institute for Energy publicó, a solicitud de la Comisión Europea, un estudio sobre las reservas de carbón<sup>26</sup>, en el que se advierte igualmente que, contra la opinión extendida, el carbón podría no ser la fuente energética abundante y barata en el futuro que se supone normalmente, y expone cómo diversos países tienen importantes problemas para incrementar la disponibilidad del mismo, pese a las grandes reservas declaradas. En el caso de Alemania, específicamente reconoce que Alemania, con el actual índice de consumo y los actuales requerimientos legales, tendría reservas probadas para unos 33 años<sup>27</sup>. En todo caso, el Informe destaca que el mercado exportador de petróleo se encuentra con importantes productores con dificultades reales para incrementar sustancialmente su extracción (exceptuando quizás Sudáfrica, con importantes reservas) y así hacer frente al declive existente en zonas como la Unión Europea. Alemania, y el conjunto de la UE, al igual que con el resto de los combustibles fósiles, tendrá que pagar un precio cada vez más caro por un carbón que no resulta tan abundante y, sobre todo, inmediatamente disponible como se creía.

<sup>23</sup> VERNON, Chris: *COAL - The Roundup*, <http://europe.theoil Drum.com/node/2726/>, Julio de 2007

<sup>24</sup> ENERGY WATCH GROUP: *Coal: resources and future production*, marzo de 2007, en

[http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG-Coalreport\\_10\\_07\\_2007.pdf](http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG-Coalreport_10_07_2007.pdf)

<sup>25</sup> Gráfico tomado de [http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG-Coalreport\\_10\\_07\\_2007.pdf](http://www.energywatchgroup.org/fileadmin/global/pdf/EWG-Coalreport_10_07_2007.pdf)

<sup>26</sup> KAVALOV, B. y PETEVES S.D.: *The future of coal*, DG JRC Comisión Europea y Institute for Energy, en

[http://ie.jrc.cec.eu.int/publications/scientific\\_publications/2007/EUR22744EN.pdf](http://ie.jrc.cec.eu.int/publications/scientific_publications/2007/EUR22744EN.pdf), febrero de 2007

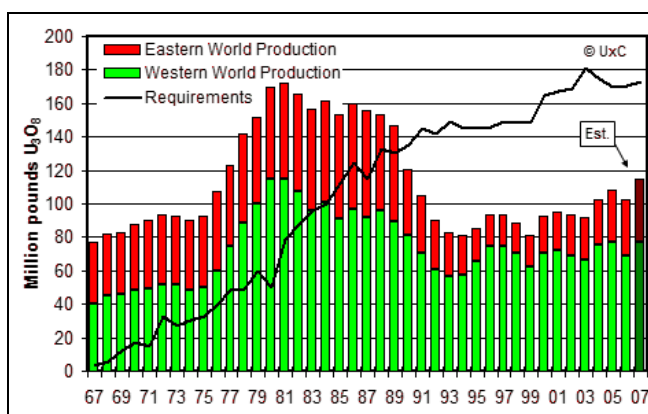
<sup>27</sup> *Ibidem*, p. 26

## Energía Nuclear

Las 17 plantas nucleares de Alemania proveen al país de casi un tercio de su demanda eléctrica (datos del año 2006), y aproximadamente un 12% de la energía primaria total del país, siendo en el año 2004 el cuarto país del Mundo en generación a partir de esta fuente. Hasta la reunificación del país parte del uranio preciso se extraía de minas de la Alemania del Este, combustible que también se exportaba a la Unión Soviética. Sin embargo, hoy todo el Uranio se importa de Canadá, Australia, Rusia y otros lugares<sup>28</sup>.

La práctica totalidad de las reservas de Uranio se encuentran concentradas en unos diez países del Mundo, especialmente Canadá, Australia, Rusia, Kazakhstan, Níger, Uzbekistan, Namibia y los EE.UU. Como es sabido, desde 1989 se consume más Uranio del que se extrae, y aunque existe un esfuerzo importante para incrementar la minería y extracción del mismo, además de investigación en la eficiencia en su uso, la subida importante de los precios del mismo – su precio se ha multiplicado por siete en los últimos cuatro años, dando una idea de la importante pugna mundial por su uso<sup>29</sup>. Existen numerosas incertidumbres sobre la disponibilidad de suficiente uranio para permitir la expansión de la industria nuclear, partiendo del hecho de que la actual demanda creciente no ha tenido como consecuencia inmediata el incremento sustancial del Uranio extraído sino, bien al contrario, inclusive un descenso en la extracción en numerosos grandes productores. Las propias entidades promotoras de la energía nuclear hablan de “riesgo de suministro”, y algunos científicos advierten de problemas reales para la planta existente a finales de la presente década<sup>30</sup>.

En todo caso, podemos estimar que, además de los propios planes de Alemania para ir prescindiendo de su planta de centrales de energía nuclear, o al menos para no seguir ampliando la misma, la obtención de Uranio u otros combustibles fisionables será más cara en un futuro próximo, habida cuenta de la pugna por unos recursos que será progresivamente más complejo obtener de forma abundante y barata.



La extracción de uranio es inferior a los requerimientos del mismo, desde 1989<sup>31</sup>

## Otros recursos energéticos.

Según el Gobierno alemán, el 5,8% de la energía primaria del país proviene de las “energías renovables”. En este apartado se incluyen la energía de la biomasa, solar, eólica, geotérmica e hidráulica<sup>32</sup>. El uso esencial de la energía renovable es el eléctrico.

Alemania tiene un total de 1.300.000 plantas solares instaladas, especialmente para energía solar térmica, tanto para agua caliente como para calefacción. Igualmente tiene un alto número de instalaciones eólicas - 18.685 plantas con una potencia total de 20.622 megavatios, que suman casi la mitad de las instaladas en toda la Unión Europea – que han aportado – cifras del año 2006 – aproximadamente un 5% de la energía eléctrica. A ese

<sup>28</sup> Datos tomados de *Nuclear Power in Germany*, Nuclear Issues Briefing Paper 46, January 2008, en <http://www.uic.com.au/nip46.htm>

<sup>29</sup> Datos tomados de <http://www.uxc.com/index.aspx>

<sup>30</sup> UX Consulting, en su último Informe, habla de “riesgo de suministro” por parte de algunos países con recursos extraíbles, en <http://www.uxc.com/index.aspx>. Miguel Torres ha expuesto sus dudas de que las actuales reservas de combustibles fisionables pueda abastecer una industria nuclear en expansión. En <http://www.theoil Drum.com/node/2379>

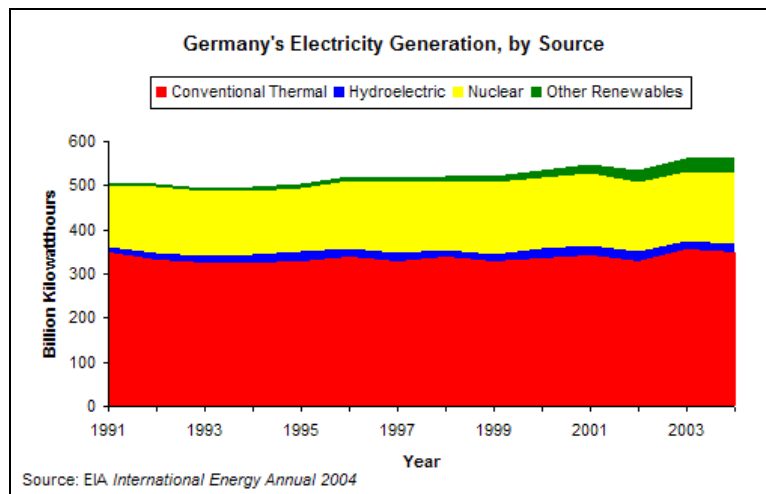
<sup>31</sup> Gráfico obtenido de UX Consulting Company, en [http://www.uxc.com/fuelcycle/uranium/uxc\\_g\\_prod-vs-reqt.html](http://www.uxc.com/fuelcycle/uranium/uxc_g_prod-vs-reqt.html)

<sup>32</sup> Dato tomado de: <http://www.german-renewable-energy.com/Renewables/Navigation/Spanisch/root.html>

porcentaje se le añade el 3,5% de energía hidráulica, una cifra difícilmente ampliable por las limitaciones de los cauces existentes.

Por último, Alemania ha desarrollado un importante programa de obtención de agrocarburos, siendo el tercer país del Mundo, tras los EE.UU. y Brasil, con una producción de aproximadamente 72 mil barriles de petróleo al día equivalente en el año 2006, lo que equivale al 2,6% de lo que el país consume de crudo al día.

Las importantes cifras de desarrollo de las energías renovables – que incluyen también la incineración en sus diferentes modalidades, algunas de las cuales son ampliamente cuestionadas por su dudosa “sostenibilidad” – no impiden afirmar que suponen aún un simbólico porcentaje de la energía producida en Alemania.



Evolución de las fuentes de generación eléctrica en Alemania<sup>33</sup>

### Observaciones finales.

Como se ha dicho, la dependencia energética de Alemania es muy importante y, al tiempo, llamativa. Supone una de las grandes economías del Mundo, con un desarrollo industrial de gran importancia en sectores claves de las economías occidentales – automoción, acerías, electrónica, etc – intensivo en consumo de recursos energéticos, aunque con un importante potencial de ahorro y eficiencia. Precisamente la eficiencia parece ser una de las grandes medidas de choque que se están adoptando en este país para amortiguar la escalada de los precios energéticos.

Sin embargo, el escenario de incertidumbre se cierne también sobre esta potencia económica, más aún por cuanto carece de recursos fósiles propios para mantener su economía con cierta autonomía. Su enorme capacidad industrial le permite una posición de ventaja relativa en la adquisición de recursos energéticos del exterior – prueba de ello es la planificación del complejo Gaseoducto por el Mar Báltico para abastecer directamente al país desde Rusia evitando los más que probables futuros incidentes en el tránsito de los gaseoductos del interior continental -, pero finalmente la economía del país también estará sometida a los límites geológicos y de disponibilidad real de suficientes recursos que permitan incrementar los índices macroeconómicos de la “locomotora alemana”. Los límites del ahorro y la eficiencia pasan por mejoras en el diseño de la maquinaria, flota de vehículos, etc., aunque tiene efectos limitados en una economía de crecimiento. Por ejemplo, el consumo estabilizado de petróleo en el país puede deberse a la mayor eficiencia de los vehículos, pero la mayor demanda de grandes todoterrenos está eliminando la eficacia real de la disminución de consumo por vehículo. Son propuestas que, en una de las economías más ricas del Mundo, con un historial de cierta preocupación ambiental, tienen un margen amplio de actuación, aunque ello no anula la gran dependencia del exterior, sino amortiguaría los iniciales efectos de la creciente crisis energética con la que el país, como todos, finalmente se enfrentará. Resulta esencial, para el conjunto de la economía de la Unión Europea y para mercados como el turístico, entre otros, conocer la evolución de esa dependencia, y en qué medida Alemania afronta este escenario global. No hay que olvidar que precisamente esa “globalización” no es sólo energética, sino que también el país depende para sus importantes exportaciones del vigor energético y económico de los restantes países, así como éstos del mantenimiento del funcionamiento de la “locomotora europea”.

<sup>33</sup> Gráfico tomado de <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Germany/Electricity.html>