

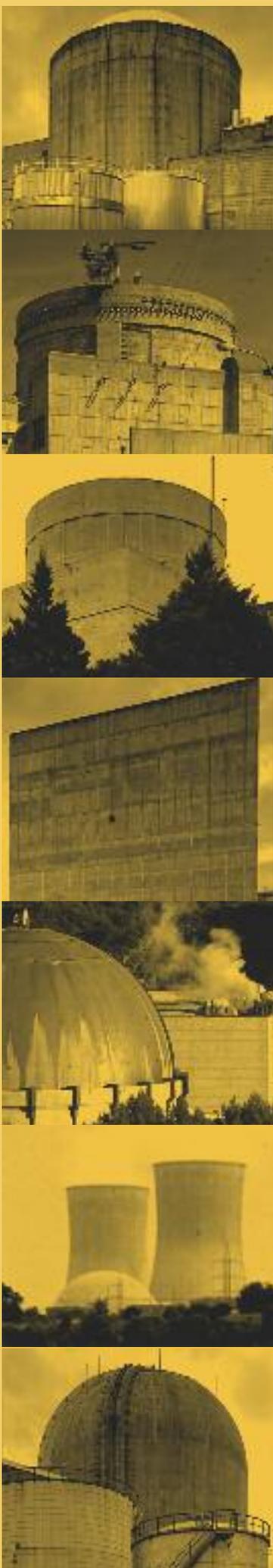


Una energía sin futuro

**Desmontando
las mentiras
de la industria
nuclear**

Noviembre 2008

GREENPEACE



Una energía sin futuro Desmontando las mentiras de la industria nuclear



Parte 1. Introducción	3
Parte 2. Las mentiras de la industria nuclear	4
· España depende de la importación de electricidad nuclear de Francia	5
· El uranio es una fuente de energía “autóctona” en España	6
· El uranio es un combustible muy abundante	6
· La energía nuclear es renovable	7
· El “renacimiento” nuclear ya está en marcha	7
· La energía nuclear es la solución al cambio climático	8
· La energía nuclear es positiva para los países en desarrollo	12
· La energía nuclear es imprescindible y las energías renovables son incapaces de satisfacer nuestras necesidades	13
· La energía nuclear es limpia	13
· La energía nuclear es sostenible	14
· La energía nuclear es la solución a la dependencia del petróleo	14
· La energía nuclear generará muchos puestos de trabajo	15
· La energía nuclear es segura	15
· La energía nuclear es muy eficiente	17
· La energía nuclear es barata	17
Anexo: La economía de la industria nuclear. Economía y alternativas. Notas	18

Parte 3. El secretismo de la industria nuclear y del CSN	28
---	----

Parte 4. Demandas de Greenpeace	32
--	----

Notas al pie	34
---------------------	----



Introducción

A lo largo de los años, los hechos de la vida real se han encargado de demostrar que la generación de electricidad por medio de la energía nuclear es un enorme fracaso económico, tecnológico, ambiental y social, que ha causado ya graves problemas a la salud pública y al medio ambiente. Este fracaso la inhabilita para poder formar parte de un modelo energético sostenible.

La energía nuclear, en sus más de 50 años de existencia, no sólo no ha logrado resolver sus problemas de seguridad, sino que además ha dejado evidencias claras de su capacidad de generar catástrofes, como la de Chernóbil. Ha producido residuos radiactivos, que debido a su alto nivel de radiactividad, que se prolonga durante cientos de miles de años, y a su elevado potencial radiotóxico, suponen un importante problema ambiental y de salud pública, que la industria atómica tampoco ha sido capaz de resolver. Por otro lado, sus pretendidos usos pacíficos han contribuido a la proliferación de armas nucleares.

Es, además, un desastre económico, que necesita continuamente enormes ayudas y subsidios estatales para poder sobrevivir. La energía nuclear perdió hace tiempo la batalla de la competitividad económica en unos mercados energéticos cada vez más liberalizados. Ejemplo de ello es el reactor Olkiluoto-3 (Finlandia), publicitado como el buque insignia del “renacimiento” nuclear y que ahora hace aguas por todos lados.

Todos esos inconvenientes llevaron a la industria nuclear a sufrir un declive en el número de encargos de reactores que se prolonga ya durante varias décadas. Ante sus escasas perspectivas de negocio, en un intento desesperado de supervivencia a medio plazo, la industria nuclear puso en marcha hace unos años una intensa y costosa campaña de propaganda para tratar de revitalizarse.

Esta campaña no es más que una reedición, adaptada a los nuevos tiempos (el cambio climático, el declive del petróleo...), de aquella que el lobby nuclear puso en marcha a mediados de los años 50 del siglo pasado (“Átomos para la paz”) para lavar la imagen de las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki y que se prolongó durante las décadas de los 60 y 70, hasta que el fracaso económico de la energía nuclear llevó a ésta a ser progresivamente expulsada de los mercados energéticos.

Como entonces, se trata de publicidad basada en toda una serie de mentiras con el propósito de confundir a la opinión pública y relanzar la energía nuclear, para hacer creer a la gente que es limpia, segura, barata, sostenible y hasta, de forma increíble, renovable. Con diversos pretextos, algunos tremendamente inconsistentes, la industria nuclear ha forzado el resurgir del debate “nuclear sí, nuclear no”.

Debatir sobre energía es necesario, ya que el actual modelo energético es insostenible y urge cambiarlo. Pero el debate energético sólo será útil si realmente permite avanzar hacia la sostenibilidad. En ese sentido, discutir “sí” o “no” a la energía nuclear es absurdo, puesto que el fracaso de la energía nuclear ha quedado ya demostrado. Es, además, un debate superado por la realidad, y más aún ahora, que las energías renovables han conseguido madurar significativamente, tanto desde el punto de vista técnico como el comercial, y son más rentables que nunca. Suscitar este debate sólo le interesa al sector nuclear, que pretende ganar tiempo mientras se discute sobre ella, y tratar así de

evitar que se tomen decisiones sobre el cierre de las centrales nucleares y que se apueste decididamente por el despliegue a gran escala de las energías renovables, su gran antagonista energético.

La viabilidad técnica y económica de un sistema de generación eléctrica basado al 100% en energías renovables, que permitiría luchar de forma eficaz contra el cambio climático al tiempo que se abandona la energía nuclear, es un hecho ya comprobado científicamente. Un informe del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas¹, encargado por Greenpeace, ha demostrado que existen un gran número de combinaciones de las distintas tecnologías renovables (solar termoeléctrica, eólica terrestre, eólica marina, biomasa, solar fotovoltaica, hidroeléctrica, energía de las olas y geotérmica) que permitirían satisfacer al 100% la demanda eléctrica peninsular, las 24 horas del día, los 365 días del año, a un coste menor que el de un sistema basado en las tecnologías convencionales. En definitiva la energía nuclear es prescindible. Del citado estudio se deduce también que, por sus características de funcionamiento dentro del sistema eléctrico, las centrales nucleares son un gran obstáculo para el despliegue a gran escala de las energías renovables.

Greenpeace quiere fomentar el debate sobre la energía, pero un debate que sea de utilidad para la sociedad con datos reales y objetivos. Es obvio que resulta necesario plantearse con urgencia un cambio cultural que permita una transición hacia un futuro realmente sostenible.

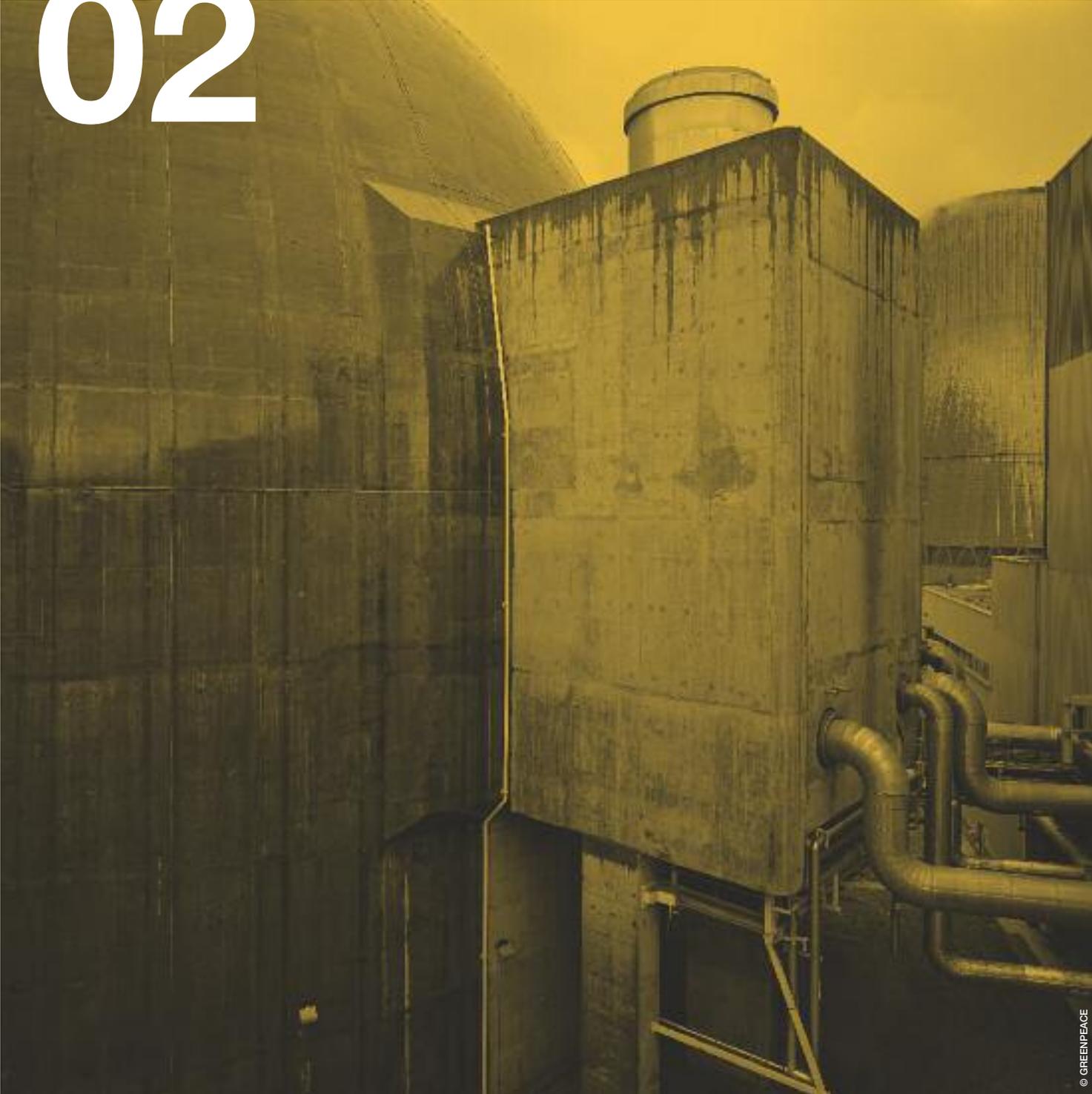
En una entrevista reciente², Marcel Coderch, autor del libro *El espejismo nuclear*³, decía que “el tan cacareado renacimiento nuclear no es más que un peligroso espejismo porque tiene como objetivo convencer al público de que, si acepta la opción nuclear, podrá seguir malgastando energía como en el pasado y que, además, resolverá el problema del cambio climático. La realidad desvanecerá este espejismo pero posiblemente después de haber hecho un daño tremendo, porque habremos desperdiciado el tiempo y los recursos económicos que necesitamos para la imprescindible transición a un sistema energético renovable”.

Los últimos datos científicos demuestran que hay poco tiempo para actuar sobre el modelo económico y energético de esta sociedad y poder evitar las consecuencias más graves del cambio climático. Es urgente actuar con eficacia. En ese sentido, está demostrado que para mitigar el cambio climático y el declive del petróleo hay otras opciones más limpias, seguras y menos costosas que la energía nuclear. Discutir sobre la conveniencia o no de apostar sobre energía nuclear en lugar de poner en marcha programas de cierre de las centrales nucleares existentes es absurdo, contraproducente y peligroso.

Greenpeace enumera en este informe todas las mentiras que la industria nuclear utiliza en su defensa y explica, una a una, por qué las considera falacias con las que ésta desea manipular a la sociedad. Asimismo, en el tercer apartado se analiza su actitud ocultista y la de ciertas entidades relacionadas con el sector, fundamentalmente el Consejo de Seguridad Nuclear. La última parte de *Una energía sin futuro. Desmontando las mentiras de la industria nuclear* está dedicada a las demandas de la organización ecologista.

Las mentiras de la industria nuclear

02



© GREENPEACE



Primera mentira

España depende de la importación de electricidad nuclear de Francia

Una de las mentiras más difundidas por el lobby nuclear para tratar de confundir a la opinión pública es que España consume una gran cantidad de electricidad procedente de centrales nucleares francesas.

Es rotundamente falso y para demostrarlo sólo hace falta acudir a los datos oficiales de Red Eléctrica de España (REE) o del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

España está conectada eléctricamente por un lado con Portugal, por otro con Marruecos y finalmente con Francia y con Andorra. A través de las interconexiones existentes entre el sistema eléctrico español y el francés se intercambia electricidad con diversos países europeos al norte de los Pirineos (incluida Francia, claro está).

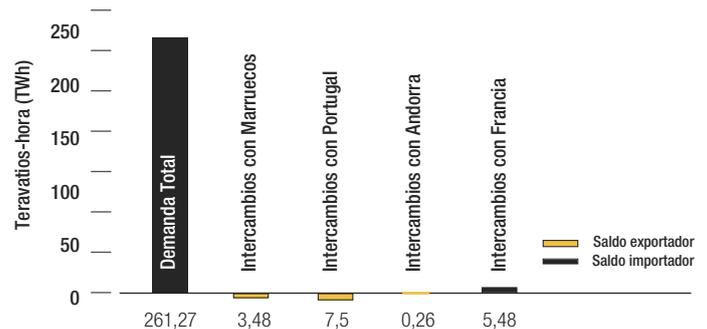
Los datos disponibles más recientes que proceden del *Informe sobre el Sistema Eléctrico Español 2007* de REE, muestran que ese año el saldo neto de intercambios internacionales de electricidad fue exportador, y ascendió a 5,754 TWh (teravatios-hora). Es decir, en 2007, por cuarto año consecutivo, España exportó más electricidad que la que importó (en 2007 incluso se exportó un 75,3% más que en 2006).

Esos 5,754 TWh equivalen a un 2,20% de la demanda total de electricidad en el sistema eléctrico peninsular, que fue de 261,273 TWh (se excluyen los sistemas extrapeninsulares, Baleares y Canarias, por ser sistemas aislados).

Si se analiza cada intercambio con detalle se puede observar que en 2007 el saldo de intercambios con Marruecos, Portugal y Andorra ha sido exportador (3,484 TWh, 7,496 TWh y 0,261 TWh, respectivamente), mientras que con Francia, ha sido importador (5,487 TWh).

Con respecto a este último caso, España importó 7,256 TWh de electricidad de varios países europeos al norte de los Pirineos y exportó 1,768 TWh a través de la interconexión con Francia. El saldo neto de esos intercambios con Europa son esos 5,487 TWh importados ya citados. Esa cifra supone el 2,1% del total de la demanda eléctrica peninsular. Incluso asumiendo que esa cantidad de electricidad proviniese en su totalidad de Francia, cuyo porcentaje de electricidad nuclear es entorno al 80%, significaría que en 2007 se habrían importado 4,389 TWh de electricidad nuclear de Francia. Eso es un escaso 1,6% de la demanda total de electricidad peninsular.

Figura 1 Intercambios de electricidad en el Sistema Eléctrico Peninsular en comparación con la demanda total



En conclusión, España en 2007 ha sido exportadora neta de energía eléctrica, siguiendo la tendencia de los últimos años. Aún así, el saldo neto de los intercambios internacionales es muy poco significativo en comparación con el total de la demanda y, en cualquier caso, viene siendo siempre menor del 5%. En particular, el saldo neto con Francia (en realidad con varios países europeos al norte de los Pirineos), aún siendo importador, es menos del 2% del total de la demanda. Así pues, no es verdad que se importe mucha electricidad nuclear de Francia.

Con toda esta información oficial a la vista, cuando algunos conocidos políticos, destacados líderes sindicales o comentaristas en medios de comunicación acusan de hipócritas a los que se oponen a la energía nuclear en España porque "nos les importa depender de la electricidad nuclear procedente de Francia", o bien hablan desde el desconocimiento o simplemente mienten.

Resulta también ridículo el argumento de que no tiene sentido oponerse a la energía nuclear cuando Francia tiene 54 reactores nucleares, ya que en caso de que allí sufrieran un accidente, España también se vería afectada. Es cierto que la nube radiactiva que se puede producir en un accidente nuclear francés podría llegar a España, como llegó desde Chernóbil tras viajar miles de kilómetros traspasando todas las fronteras posibles. Ocurriría lo mismo si el accidente se produjera en una instalación nuclear española y, en ese caso, las consecuencias que sufriría la sociedad española serían más graves puesto que hay más riesgo de sufrir los efectos de un accidente nuclear cuanto más cerca se esté de dicha central. Por eso ciudades importantes como Pripiat (Ucrania) tuvieron que ser evacuadas por completo y son hoy ciudades fantasma. Esta reflexión apoya todavía más la demanda de no tener centrales nucleares ni en España, ni en Francia, ni en ningún lugar del mundo.

Las mentiras de la industria nuclear - continuación

Segunda mentira

El uranio es una fuente de energía “autóctona” en España

Otra falsedad reiterada de forma insistente por el *lobby* nuclear en foros públicos es que, para disminuir la dependencia energética española del extranjero, España tiene que apostar por la energía nuclear, ya que el uranio es un recurso “autóctono” (palabra definida por la Real Academia de la Lengua como “que ha nacido o se ha originado en el mismo lugar donde se encuentra”).

Según el informe *Sostenibilidad en España 2007* del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE) la dependencia energética del extranjero de España es del 80,2%. Esto se debe a la supeditación a los combustibles fósiles como petróleo y gas natural y la casi nula producción propia de estos combustibles.

Y respecto al uranio la dependencia es total: España importa el 100% del uranio que se emplea como combustible en sus centrales nucleares. La inestabilidad política de algunos países suministradores es notoria, como es el caso de Níger, entre otros.

En España se dejó de producir uranio en el año 2000, cuando se cerró la única explotación minera que se mantenía abierta, la de Saelices el Chico, en Salamanca. El grado de autoabastecimiento no llegaba al 30%. La falta de rentabilidad de la explotación, debido al elevado coste de la producción de uranio nacional, condujo al abandono de esa minería en España.

También se depende totalmente de países extranjeros en otras fases básicas del ciclo nuclear, como es el enriquecimiento del uranio, ya que las centrales nucleares españolas funcionan con combustible de uranio enriquecido. La situación es idéntica en otros aspectos tecnológicos: los diseños de los reactores, que provienen de EEUU en su mayoría, salvo Trillo, de tecnología alemana, o Vandellós-1, que era francés, o las patentes para la fabricación de los elementos combustibles (todas extranjeras), etc.

Las únicas fuentes de energía totalmente autóctonas son las renovables, y éstas pueden satisfacer el 100% de la demanda de energía.

Tercera mentira

El uranio es un combustible muy abundante

El uranio, como combustible, se está acabando. Aunque es un mineral relativamente abundante en la naturaleza, lo es generalmente en unas proporciones muy bajas, por lo que son muy escasos los yacimientos rentables.

Las reservas de uranio-235 fisionable, el "combustible" de los reactores nucleares, pueden proveer a las instalaciones sólo durante unas pocas décadas más considerando los niveles de consumo actuales.

Y también se va a encarecer: ahora es 10 veces más caro que en 2004. Según el *Libro Rojo de la Agencia de la Energía Nuclear* (AEN) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las reservas conocidas y recuperables a un coste inferior a los 80 dólares y a los 130 dólares (por kilogramo de uranio) son de unos 3 y 4 millones de toneladas, respectivamente, es decir, menos de la mitad del que se entiende necesario para satisfacer las demandas de la industria nuclear.

Hay más uranio que ese en la naturaleza pero su coste de extracción sería aún más caro y, lo que es más importante, su obtención sería mucho más intensiva en energía fósil, con la consiguiente generación de CO₂. Esto invalidaría aún más uno de los principales argumentos a favor de la energía nuclear. De hecho, hay estudios que indican que al extraer uranio de minas con una mena inferior a 100 partes por millón se emite más dióxido de carbono del que luego se ahorra al sustituir una generación de electricidad equivalente por medio de gas natural.

Claro está que la industria nuclear, a través de sus agencias internacionales, como el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) o la AEN/OCDE, tratan de camuflar esta información. Así, estas agencias dicen que si tenemos en cuenta los recursos “garantizados” (los actualmente en uso, cuya rentabilidad está demostrada), los “inferidos”, los “extrapolados” y los “especulados” habría combustible de uranio para 270 años. Recursos “extrapolados”, “inferidos” y “especulados” son las expresiones textuales que utilizan estas entidades para describir unos inventarios de uranio meramente virtuales.

Por último, los hay que dicen que en el agua del mar hay enormes cantidades de uranio y que, simplemente extrayéndolo, estarían resueltas las necesidades de la industria nuclear para mucho tiempo. En efecto, en los millones de m³ de agua de la totalidad de mares y océanos del mundo hay mucho uranio. El gran inconveniente es que está presente en una proporción ínfima, tan sólo 3,3x10⁻⁹ (3,3 partes por mil millones). La rentabilidad de tal negocio no está pues nada clara.



Cuarta mentira

La energía nuclear es renovable

El *lobby* nuclear ha llegado, incluso, a presentar la energía de fisión nuclear como una energía renovable, y el combustible nuclear gastado, altamente radiactivo, como un material reciclable. Evidentemente estas afirmaciones no tienen ninguna base lógica que pueda sostenerlas.

La industria nuclear se atreve a sostener esta mentira con el objetivo de dar una apariencia más “verde” a su negocio pero, sobre todo, debido al hecho de que el uranio, como combustible, se está agotando.

Ante esta situación, ciertos sectores del grupo de presión nuclear (que se contradicen con los que aseguran que el uranio no se va a agotar) mantienen que el fin de las reservas de uranio no supondrá un problema porque con los reactores rápidos reproductores, que usarían combustible mixto de uranio y plutonio, sería posible generar más combustible del que se gastase en el reactor. En esto consistiría su supuesto carácter renovable.

Dado que el plutonio no existe en la naturaleza, la única forma de obtenerlo es a partir del combustible nuclear gastado de los reactores nucleares (parte del uranio-238 del combustible que entra en un reactor se convierte en plutonio-239, que es fisil), a través del sistema denominado “reprocesamiento”. Este es un proceso complejo, muy costoso y tremendamente contaminante, controlado en exclusiva por las potencias nucleares militares (ya que la verdadera finalidad del plutonio ha sido siempre la de su utilización en la fabricación de armas atómicas, como la que EEUU lanzó sobre Nagasaki en 1945), por el cual se puede separar el plutonio-239 del resto de los materiales radiactivos del combustible irradiado. También se puede recuperar parte del uranio sin “quemar” (fisionar) que estaba originalmente en el combustible. Ahora el *lobby* nuclear denomina al reprocesamiento, que genera entre 160 y 189 veces más residuos radiactivos que los que entran en el proceso, como reciclaje, en un excesivo eufemismo.

Son muchos los inconvenientes de todo esto. Aparte de lo caro y contaminante que es el proceso del “reprocesamiento”, el problema radica en que la tecnología de los reactores rápidos ha sido uno de los mayores fracasos en la historia de la industria nuclear. Sólo hay que recordar el fracaso tecnológico y económico del Superphenix (Francia) o el de Monju (Japón), las dos apuestas más avanzadas al respecto. Ambos sufrieron serios accidentes y fueron clausurados.

Quinta mentira

El “renacimiento” nuclear ya está en marcha

En el 2001, la empresa estatal francesa Areva⁴, hizo grandes promesas sobre el proyecto del reactor EPR (European Pressurized Reactor) que iba a construir en Finlandia, denominado Olkiluoto-3. Se aseguró que el reactor iba a ser construido en un tiempo récord de cuatro años (el tiempo medio de construcción de los reactores nucleares terminados entre 1995 y 2000 fue de 116 meses, es decir, casi 10 años) y con un coste de 2.500 M€, y que no se necesitaría recurrir a apoyos estatales ni a subsidios de ningún tipo. La industria hablaba entonces del “renacimiento nuclear”: Olkiluoto-3 sería su buque insignia.

Pero la realidad es muy diferente en 2008, siete años después de su lanzamiento público. La construcción del reactor empezó en 2005 y, tan sólo dos años más tarde, en 2007, la propia empresa Areva anunciaba oficialmente que su terminación se retrasaría hasta 2011, dos años con respecto a lo previsto, por lo que tendrá que pagar 2.200 M€ de penalización. Es más, en octubre de 2008, Areva y la compañía eléctrica finlandesa TVO, cliente de la primera, reconocieron retrasos adicionales y anunciaron un nuevo calendario que establece ahora la terminación del reactor en 2012. Ya se reconoce, de forma oficial, un sobrecoste de 1.500 M€ sobre lo inicialmente presupuestado. Pero informaciones recientes de medios económicos reconocen que si Olkiluoto-3 estuviese terminada para 2012, que es la fecha oficial que ahora maneja Areva, le habrá costado a ésta más de 5.200 M€.

A pesar de las declaraciones previas de la industria nuclear de que el reactor no requeriría apoyos financieros estatales, los bancos públicos de Suiza y Francia han tenido ya que realizar fuertes préstamos para su construcción. Y, por si fuera poco, lo que agrava aún más la situación es que se han detectado más de 2.000 defectos de diseño y desviaciones de calidad en el reactor, que genera grandes preocupaciones sobre su seguridad. Sin duda, el EPR es un clarificador ejemplo de lo caro y arriesgado que resulta invertir en energía nuclear.

Es, además, una demostración evidente del clamoroso fallo de las estimaciones que hizo la industria nuclear (de forma interesada) sobre el coste de instalación de la nueva potencia nuclear, que se han quedado tres veces por debajo de la realidad.

En ese sentido, en mayo de 2008, el presidente ejecutivo de la gigante eléctrica alemana E.On, Wulf Bernotat, reconoció a *The Times* que las nuevas centrales nucleares que teóricamente quieren construir en Europa costarían entre 5 y 6 mil millones de euros cada una (excluyendo la gestión de los residuos).

Las mentiras de la industria nuclear - continuación

En Europa, aparte de Finlandia, sólo Francia está construyendo actualmente un reactor, otro EPR, en estado aún incipiente pero ya con un gran número de problemas de seguridad y sobrecostes, como ha reconocido Pierre Gadoneix, presidente de Electricité de France (EDF) en *Financial Times* el pasado 6 de octubre de 2008.

Por otro lado, Alemania y Suecia tienen programas activos de abandono de la energía nuclear. Otros 12 países no apostaron por la nuclear en su mix energético o la abandonaron hace tiempo (como Italia o Austria). Lituania, Rumania, Eslovaquia y Bulgaria tienen planeado construir alguna instalación; Gordon Brown, en el Reino Unido, y Berlusconi, en Italia, han anunciado recientemente su simpatía por esta energía. Los demás países mantienen una moratoria o han anunciado la intención de cerrar su parque nuclear, como es el caso de España.

En el resto del mundo, el número de nuevos encargos de reactores son muy pocos, a pesar de que dirigentes de diversos países se han mostrado abiertamente partidarios de esta energía, como George W. Bush en Estados Unidos. En este país, en los últimos 30 años no ha habido encargos de nuevos reactores. Tampoco en estos 8 años de Presidencia de Bush, a pesar de las facilidades normativas y económicas que éste ha dado al sector nuclear. Sólo China parece decidida a construir centrales: ha anunciado planes para 50 en los próximos 30 años, algo que habrá que ver para creerlo. Y aún así, ese número quedaría muy lejos de los varios miles de nuevas centrales que calcula la industria nuclear dentro de su anunciado "renacimiento".

Podría decirse que la energía nuclear es una industria relativamente pequeña con grandes problemas. Esta energía aporta sólo una dieciseisava parte (un 6,25%) del consumo mundial de energía primaria, un porcentaje que decrece desde hace años y que con toda probabilidad seguirá disminuyendo en las próximas décadas.

La vida media de los reactores nucleares comerciales en operación en todo el mundo es de 23 años, muy cerca del final de su periodo de vida útil técnica, por lo que en los próximos años se van a cerrar más centrales de las que se van a abrir. En 2007, la producción nuclear mundial cayó un 1,8% y el número de reactores en funcionamiento bajó a 439, cinco menos que el máximo histórico logrado en 2002.

Por lo que respecta a nuevas centrales nucleares, la potencia nuclear añadida anualmente entre el año 2000 y 2007 fue de 2.500 MW en promedio. Esa cifra es 6 veces menos que la nueva potencia de energía eólica instalada (13.300 MW por año entre 2000 y 2007). En 2007, las centrales de energía renovable de nueva construcción en Alemania generaron 13 TWh de electricidad, tanto como dos grandes centrales nucleares.

A pesar de la retórica del "renacimiento nuclear", la industria nuclear

se enfrenta a serios problemas: un incremento masivo de los costes, grandes retrasos en la construcción de centrales, problemas de seguridad ligados a la operación de los reactores, el tremendo problema irresuelto de los residuos radiactivos, y la preocupación por la proliferación de armas nucleares a partir de sus teóricos "usos pacíficos".

Sexta mentira

La energía nuclear es la solución al cambio climático

Consciente de su fracaso económico y social, y de su declive, la industria nuclear está buscando desesperadamente una justificación que le permita renovar las ayudas y subsidios estatales que ha estado recibiendo desde sus orígenes. Así, la industria nuclear utiliza como pretexto que, como las centrales nucleares no emiten dióxido de carbono, el único camino para reducir esas emisiones es sustituir las centrales térmicas de combustibles fósiles por centrales nucleares. Obviamente existen otras posibilidades que siempre eluden y que está demostrado que pueden hacer frente a la totalidad de la demanda eléctrica en la península: las energías renovables.

Sin embargo, cualquier análisis serio demuestra que la energía nuclear no puede jugar ningún papel eficaz para solucionar el problema del cambio climático mundial. Incluso dejando al margen la imposibilidad de financiar económicamente una expansión masiva de la energía nuclear, lo que se comenta más adelante.

En primer lugar, si bien es cierto que las reacciones de fisión nuclear no producen CO₂ (aunque sí generan residuos nucleares de alta peligrosidad y larga vida radiactiva), también lo es el que la generación de electricidad por medios nucleares sí emite CO₂. Considerando el ciclo completo de las tecnologías de generación eléctrica no-fósiles (es decir, la nuclear y las renovables), la energía nuclear emite más CO₂ que cualquiera de las energías renovables por cada kWh producido. Esto se debe a que en todas las etapas del ciclo nuclear -la minería del uranio, la fabricación del concentrado, el enriquecimiento, la fabricación del combustible, la construcción de las centrales nucleares, su mantenimiento y posterior desmantelamiento, la gestión de los residuos radiactivos, etc.- se consumen grandes cantidades de combustibles fósiles.

Afortunadamente, la solución eficaz al cambio climático existe: un modelo energético sostenible cuyo eje fundamental sea las energías limpias (renovables y tecnologías de ahorro y eficiencia). Aplicadas en todos los ámbitos -generación de electricidad, transporte...- las energías limpias pueden lograr reducir de forma efectiva, también en términos económicos, las emisiones de CO₂. Las inversiones dirigidas a promover la eficiencia energética son siete veces más efectivas que las dirigidas a la energía nuclear a la hora de evitar



emisiones de CO₂.

Los casos de Alemania y Suecia permiten comprobar que, si hay voluntad política para fomentar políticas energéticas basadas en la eficiencia energética y las energías renovables, es posible abandonar la energía nuclear al tiempo que se reducen las emisiones de CO₂ en cumplimiento de nuestras obligaciones con el Protocolo de Kloto.

· **La pretendida “expansión nuclear”**

La afirmación de la industria nuclear de que es la solución al problema del cambio climático y a la creciente demanda de energía ante la crisis del petróleo necesita ser confrontada con la realidad. En el reciente informe *Energy Technologies Perspectives* publicado en junio de 2008 por la Agencia Internacional de la Energía (AIE), se muestra el escenario Blue Map, un mix de energía futuro que podría reducir a la mitad las emisiones de carbono para mediados de siglo. Para alcanzar ese objetivo, la AIE asume una expansión masiva de la energía nuclear desde ahora hasta el 2050, con un aumento de la capacidad instalada del 400% y una generación de electricidad de 9.857 TWh/año (en 2007 fue de 2.608 TWh). Se trataría de unos 1.400 nuevos reactores en total. Para conseguir esto, el informe dice que 32 grandes reactores (de 1.000 MWe) deberían ser construidos cada año desde ahora mismo hasta el año 2050. Esto, evidentemente, no es realista, sería incalculablemente caro y además su contribución a la reducción de emisiones llegaría demasiado tarde.

En primer lugar, **no es realista**. Tan rápido crecimiento es imposible en la práctica debido a las limitaciones técnicas. En la historia de la energía nuclear sólo se logró alcanzar un desarrollo a tal escala durante dos años a mediados de los 80, en lo más alto del boom auspiciado por la iniciativa estatal (y por lo tanto, fuertemente subsidiado). Es muy improbable que ese ritmo se logre otra vez, por no mencionar la inviabilidad de mantenerlo durante 40 años seguidos. Mientras que en 1984 y 1985 se instalaron 31 GW de potencia nuclear nueva, la media de esa década fue de 17 GW anuales. En los últimos diez años, sólo tres grandes reactores por año han sido conectados a la red, y la capacidad de producción actual mundial de la industria nuclear no es capaz de suministrar más de seis unidades al año.

Resultaría muy caro: el escenario de la AIE se basa en la optimista asunción de unos costes de inversión muy favorables de 2.100 US\$/kWe instalado (dólares americanos por kW-hora instalado), en línea con lo que la industria nuclear ha estado prometiendo recientemente. Los datos reales indican que los costes de inversión serán por lo menos tres veces superiores. Estimaciones recientes (junio 2008) realizadas por la agencia de calificación de riesgos estadounidense Moody's, sitúan los costes de inversión en nuclear en 7.000 US\$/kWe. Para los proyectos de centrales nucleares en

preparación en los EEUU se establece un rango de entre 5.200 y 8.000 US\$/kWe⁵. La más reciente estimación de costes para el primer reactor francés EPR, en construcción en Finlandia, es de 5.200 US\$/kWe, una cifra que probablemente se incremente para los siguientes reactores de este tipo debido a que los precios de los materiales han ido elevándose. El *Wall Street Journal* ha informado de que el índice de costes para los componentes nucleares ha subido un 173% desde 2000, lo que significa que casi se han triplicado en los últimos 8 años⁶. Construir 1.400 grandes reactores (1.000 MWe), incluso al coste actual de cerca de 7.000 US\$/kWe, requeriría una inversión de 9,8 billones de dólares USA (9.800.000.000.000 US\$).

Además, **sería muy peligroso**. Una expansión masiva de la energía nuclear conduciría necesariamente a un gran incremento de los riesgos inherentes de esta tecnología. Entre ellos los de sufrir un grave accidente nuclear; los derivados del considerable aumento en los volúmenes de residuos radiactivos de alta actividad, de elevada peligrosidad dada su alta radiotoxicidad y larga vida, los cuales tendrán que ser custodiados durante decenas de miles de años, sin que nadie sepa cómo gestionarlos de forma segura; y de los relacionados con la proliferación y dispersión de tecnologías y materiales nucleares que podrían ser desviados para usos militares o con finalidades terroristas.

Sin duda, supondría un riesgo para la salud, la seguridad y la estabilidad. Proponer la expansión nuclear en aras del cambio climático es una forma de añadir una nueva amenaza de incertidumbre, potencialmente catastrófica para la salud, el medio ambiente y la seguridad. De hecho, al aumentar los impactos del cambio climático, también lo hacen los riesgos para la seguridad asociados con la energía nuclear. Por ejemplo, dado que esta energía requiere grandes cantidades de agua para refrigeración, las sequías cada vez más frecuentes en un mundo que está sufriendo el cambio climático significarán menos disponibilidad de agua para refrigerar el reactor, con el consiguiente deterioro de la seguridad y el aumento de paradas que obligarán a cerrar las centrales.

La expansión nuclear aumentaría el riesgo de accidentes. En las instalaciones nucleares se producen accidentes con asiduidad. El accidente de Chernóbil, el peor hasta la fecha, contaminó en Ucrania, Bielorrusia y Rusia una zona de más de 160.000 km² con niveles por encima de 1 Curio de cesio-137 por kilómetro cuadrado. Se detectó contaminación en lugares tan lejanos como Laponia y Escocia. Nunca se conocerá la cifra definitiva de muertes, pero se estima que sea ya superior a doscientos mil. Asimismo, se calcula el coste en la economía por el accidente en cientos de miles de millones de dólares. Un accidente en una central con mayor potencia y más compleja, como el EPR, podría tener unas consecuencias aún más devastadoras⁷.

Potenciar el desarrollo de esta energía podría aumentar aún más el

Las mentiras de la industria nuclear - continuación

volumen y los riesgos aún sin resolver del combustible nuclear irradiado y los residuos nucleares radiactivos. No existe una solución segura para tratar los letales residuos radiactivos producidos por la energía nuclear, a pesar de que se han invertido miles de millones de dólares y décadas de investigación. Una central nuclear media produce cada año entre 20 y 30 toneladas de combustible gastado altamente radiactivo, un combustible que continúa emitiendo radiactividad durante cientos de miles de años.

Si se construyeran, como propone la AIE, esos 1.400 grandes reactores nucleares para el año 2050 se producirían inevitablemente 35.000 toneladas anuales de combustible nuclear gastado, altamente radiactivo (asumiendo que todos ellos fueran reactores de agua ligera, el diseño más común para los nuevos proyectos conocidos). Conllevaría también la producción de 350.000 kilos de plutonio cada año, un material fisible, lo que sería cantidad suficiente para construir 35.000 bombas atómicas.

La expansión de la energía nuclear pondría seriamente en peligro la seguridad mundial aumentando la amenaza de proliferación de armas nucleares y del terrorismo. Una tonelada de combustible nuclear gastado contiene habitualmente unos 10 kilos de plutonio, cantidad suficiente para fabricar una bomba nuclear. Según experimentos realizados por el Gobierno estadounidense, se pueden construir varias armas nucleares en cuestión de semanas utilizando combustible gastado ordinario procedente de reactores de agua ligera. Es conocido que un país con una base industrial mínima podría construir de forma rápida y secreta un pequeño centro de reprocesado, llamado 'planta rápida y sucia', capaz de extraer el equivalente a una bomba de plutonio al día del combustible gastado del reactor. La instalación no tendría que tener más de 40 metros y podría estar operativa a los seis meses del inicio de su construcción⁸.

La lista de países no nucleares que han anunciado recientemente planes para acceder a la tecnología nuclear y construir reactores nucleares es larga e inquietante⁹. A pesar de los grandes esfuerzos, de los tratados y los mecanismos políticos diseñados para salvaguardar el material y la tecnología nucleares, sigue siendo una tarea imposible. Mohamed El Baradei, director del Organismo Internacional de la Energía Atómica, responsable de las medidas de seguridad internacionales, afirmó en 2005 que "los controles de la exportación han fallado, lo que ha hecho florecer el mercado negro de material nuclear, un mercado también accesible a grupos terroristas"¹⁰. Los reactores civiles y los transportes de residuos nucleares aportan otra escalofriante dimensión a la amenaza nuclear al convertirse en objetivos muy atractivos para grupos terroristas.

La energía nuclear no es la solución para el cambio climático porque, entre otras cosas, llegaría demasiado tarde. La ciencia del clima establece que necesitaríamos alcanzar el nivel máximo de emisiones

Figura 2 Impacto del proyecto Olkiluoto-3 (OL3) en la energía eólica

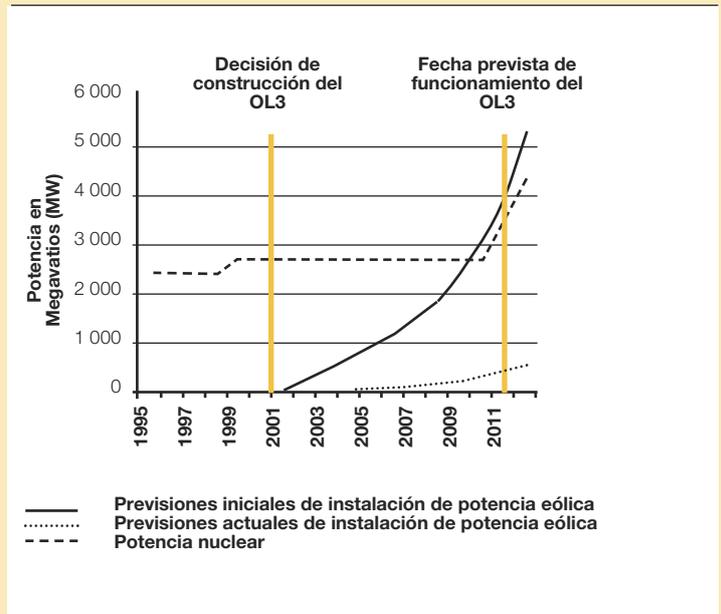
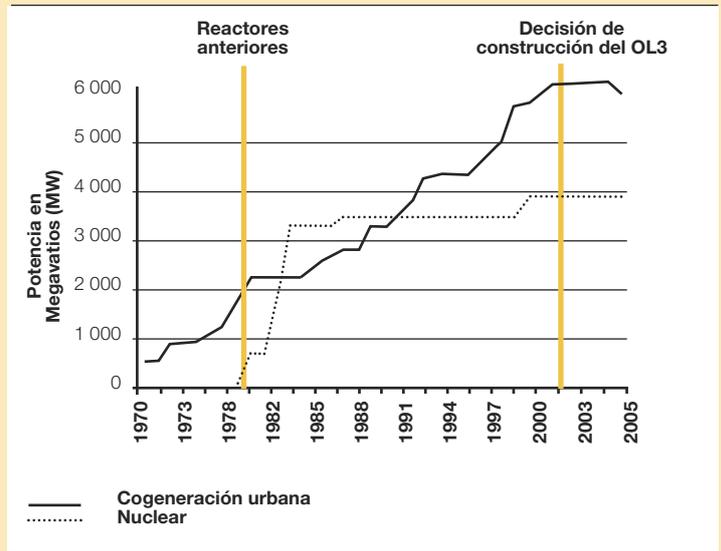


Figura 3 Impacto de la construcción nuclear en el mercado finlandés de cogeneración



Fuentes:

Datos hasta 2006. *Statistics Finland: Energy Statistics 2006*. Capacidad nuclear más allá de 2006 según la asunción de que el OL3 entre en producción para mediados de 2011.

Perspectivas de la energía eólica antes de la decisión sobre el OL3 *Electrowatt-Ekono 2001: Tuulivoiman mahdollisuudet Suomessa* [Perspectivas de la energía eólica en Finlandia].

El negocio eólico según Pöyry Energy 2007: *Tuulivoimatavoitteiden toteutumisnäkömät Suomessa* [Perspectivas de cumplimiento de los objetivos de la energía eólica en Finlandia].



El caso finlandés

Cómo la apuesta nuclear de Finlandia por el proyecto Olkiluoto-3 acabó con las renovables e impedirá cumplir a tiempo con sus objetivos del Protocolo de Kioto

El buque insignia del autoproclamado “renacimiento” de la industria nuclear, el Reactor Europeo de Agua a Presión (EPR) que, con el nombre de Olkiluoto 3 (OL3), se está construyendo en Finlandia, ilustra a la perfección el engaño que supone considerar la energía nuclear como la solución al cambio climático.

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) advirtió ya en 2004 a Finlandia del peligro de confiar en esta nueva central nuclear para reducir emisiones de CO₂, ya que cualquier demora impediría a este país cumplir con sus objetivos de reducción de gases de efecto invernadero bajo el Protocolo de Kioto¹. Ese riesgo se ha hecho realidad.

En efecto, en agosto de 2007, tras sólo 27 meses de construcción, se declaró oficialmente que el proyecto sufriría un retraso de entre 24 y 30 meses y que superaba su presupuesto inicial ya en unos 1.500 millones de euros. *Financial Times* publicó el 17 de octubre de 2008 que Areva y TVO, la compañía eléctrica cliente de ésta en Finlandia, reconocen ya que el reactor no estará terminado antes de 2012. Este supone el cuarto retraso oficial sobre la previsión inicial de término, programada para 2009. En esa misma noticia se decía que el sobrecoste total del reactor superará los 3.000M€².

En mayo de ese mismo año la autoridad sobre seguridad nuclear finlandesa STUK había detectado hasta 1.500 defectos de calidad y seguridad en el proyecto. Se han detectado problemas con la losa base de hormigón, la vasija del reactor, el presionador y el sistema de tuberías del circuito primario, además del revestimiento de acero del reactor. Todos estos factores tendrían unas importantes consecuencias en caso de producirse un accidente³. En julio de 2008, sufrió un grave incendio que ha complicado más la situación.

Además, en agosto de 2008, Greenpeace hizo públicos documentos confidenciales de la empresa que demostraban que no se habían seguido los procedimientos básicos de seguridad en la construcción de la central⁴.

Por todo ello, y teniendo en cuenta que el tiempo medio de construcción de los reactores nucleares terminados entre 1995 y 2000 fue de 116 meses, es decir cerca de 10 años, se puede afirmar que este reactor tiene pocas probabilidades de estar operativo antes de 2012. De esta manera el proyecto Olkiluoto-3 no estará listo a tiempo para contribuir a los objetivos de Kioto de Finlandia.

Según el anterior Ministro de Medio Ambiente finlandés, Satu Hassi, una vez tomada la decisión de construir el OL3, el país perdió interés en las fuentes de energía renovable⁵.

Esta decisión se tomó en un momento en que las renovables, especialmente la energía eólica, habían alcanzado una importante madurez y se preveía un gran crecimiento. Las cifras no se han cumplido, sobre todo debido a que el mercado energético se encuentra bloqueado por el OL3, que acapara el 85% de las inversiones previstas en el país en nueva potencia energética entre 2006 y 2010⁶ (ver figura 2). De igual manera se puede observar en la figura 3 que la puesta en servicio de las cuatro centrales nucleares que tiene Finlandia durante el periodo de 1977-1980 provocó un parón en el desarrollo del mercado de cogeneración. Y la decisión sobre el OL3 está teniendo ya un impacto similar.

Las promesas de que el EPR sería mucho más seguro, más fiable y de construcción más rápida, barata y eficaz que reactores anteriores no se están cumpliendo. El proyecto presenta una gran demora, su presupuesto se ha disparado y no ha conseguido cumplir con la normativa vinculante finlandesa sobre calidad y seguridad. Los cerca de 2.000 defectos de diseño y desviaciones de calidad ya detectados en el reactor, generan grandes preocupaciones sobre su seguridad.

La lección finlandesa es clara. La energía nuclear no puede ofrecer reducciones de CO₂ a tiempo, socava la inversión en energía renovable limpia y eficiencia energética, y conlleva unos riesgos para la salud y la seguridad inaceptables.

Notas:

1 Agencia Internacional de la Energía, Energy Policies of IEA Countries; Finland 2003 review (<http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/finland2003.pdf>), IEA, 2004.

2 En el 2001, la empresa estatal francesa AREVA hizo grandes promesas sobre el proyecto del reactor EPR (European Pressurized Reactor) que iba a construir en Finlandia, el llamado Olkiluoto-3. Se aseguró que el reactor iba a ser construido en un tiempo récord de cuatro años (el tiempo medio de construcción de los reactores nucleares terminados entre 1995 y 2000 fue de 116 meses, es decir cerca de 10 años) y con un coste de 2.500 millones de euros (M€), y que no se necesitaría recurrir a apoyos estatales ni a subsidios de ningún tipo.

3 Con respecto a la losa base de hormigón, el alto contenido de agua podría, en una situación de accidente, provocar una rápida formación de grietas. En su caso, la baja calidad del revestimiento de acero de los reactores podría provocar un aumento de fugas radiactivas en caso de accidente. Safety Implications of Problems in Olkiluoto, informe preparado para Greenpeace por el Dr. Helmut Hirsch, Mayo de 2007.

4 Más información en: <http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/areva-finland-violations.pdf>

5 Satu Hassi, Ministro de Medio Ambiente finlandés de 1999 a 2002, Deciding on Nuclear (<http://www.satuhasi.net/puheet/praseg.pdf>), UK Parliamentary and Sustainable Energy Group (PRASEG) Briefing, Noviembre de 2005. Ver también Satu Hassi How Kyoto was used as an argument and what happened afterwards (<http://www.satuhasi.net/puheet/kyoto181005.htm>), 18 de Octubre de 2005.

6 Estadísticas finlandesas: Estadísticas energéticas 2006.

Las mentiras de la industria nuclear - continuación

de gases de efecto invernadero en el 2015 y a partir de entonces disminuirlas, para que se pueda alcanzar una reducción del 20% para el 2020. Incluso en los países desarrollados con una infraestructura nuclear ya establecida transcurren al menos 10 años desde que se toma la decisión de construir un reactor nuclear hasta que éste se conecta a la red eléctrica y empieza a generar su primera electricidad. Es bastante frecuente que ese tiempo se alargue varios años más. Esto significa que, incluso si los gobiernos del mundo decidieran llevar a cabo ya mismo una enorme expansión nuclear, sólo unos pocos reactores podrían empezar a generar electricidad antes de 2020. La contribución de la energía nuclear a la reducción de emisiones llegaría en cualquier caso demasiado tarde.

Además, impediría el desarrollo de las soluciones eficaces. Incluso si ese ambicioso escenario nuclear pudiera llevarse a cabo, sin tener en cuenta los elevados costes y el incremento de riesgos, la AIE concluye que la contribución de la energía nuclear a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energético serían solamente un 4,6%, menos de un 3% de la reducción total requerida globalmente.

Las tecnologías de eficiencia energética y las energías renovables pueden conseguir reducciones mucho más amplias, y hacerlo de forma mucho más rápida. Los costes de inversión de éstas son más bajos y no generan riesgos para la seguridad global. Incluso la AIE reconoce que su potencial combinado de cara a la reducción de emisiones en el 2050 es más de diez veces superior a la de la energía nuclear.

El mundo dispone de un tiempo cada vez más escaso, y de una capacidad financiera e industrial limitada para cambiar el sector energético y lograr una gran reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Decidir gastar 10 billones de dólares en un desarrollo y despliegue nuclear sería, sin duda, una decisión fatalmente errónea. Tomar ese camino no logrará salvar el clima y, sin embargo, detraerá los recursos económicos necesarios para invertir en las únicas soluciones eficaces ante el cambio climático: las energías renovables y el ahorro y la eficiencia energética. Además, elegir la opción nuclear, provocará simultáneamente serios riesgos a la seguridad global. Por lo tanto, los nuevos reactores nucleares son claramente un peligroso obstáculo para la protección del clima.

Séptima mentira

La energía nuclear es positiva para los países en desarrollo¹¹

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es una herramienta del Protocolo de Kioto que permite a los países industrializados invertir en proyectos de reducción de emisiones de CO₂ en países en desarrollo como una contribución a sus propios objetivos de reducción internos.

El artículo 12 del Protocolo describe las políticas cuyos beneficios se comparten entre los países del hemisferio norte y los del sur. Su objetivo es ayudar a los países del sur a “lograr un desarrollo sostenible y a contribuir al objetivo último de la Convención” (artículo 12.2.). Estas actividades tendrían unos beneficios “reales, mensurables y a largo plazo” (artículo 12.5.b).

Los países en vías de desarrollo y los industrializados rechazaron en las negociaciones del Protocolo de Kioto la inclusión de la energía nuclear en el MDL. Este acuerdo cerró las puertas a la energía nuclear en los países en desarrollo como mínimo para la próxima década.

En los países pobres un problema añadido es que las centrales nucleares son demasiado grandes e incompatibles con el sistema de red eléctrica que necesitan, puesto que no cuentan con las redes eléctricas de alta tensión necesarias para centrales eléctricas de gran capacidad. Este tipo de redes de transmisión son costosas y de poco uso en países con una baja población. En países densamente poblados con economías emergentes, los largos tiempos de construcción que requiere la energía nuclear hacen que no pueda desarrollarse a la misma velocidad que la demanda creciente. Una combinación diversa y descentralizada de energías renovables resulta mucho más efectiva y limpia para cumplir antes con las diferentes necesidades energéticas.

Las centrales nucleares construidas en países en desarrollo hacen crecer de manera importante la deuda pública. En Filipinas, la central Bataan, que nunca ha sido puesta en funcionamiento, fue durante los últimos veinte años el mayor contribuidor a la deuda externa. Sólo en 2008 se ha realizado el pago final, casi 32 años después del inicio de su construcción¹². Y veinte años después de comenzar su construcción, el reactor Atucha II en Argentina está aún sin terminar, tras haber generado una deuda externa de más de mil millones de dólares¹³.

Un tercio de la población del planeta, unos dos mil millones de personas, no tiene acceso a servicios de energía básicos. Para ellos, la energía nuclear es demasiado grande, demasiado costosa y completamente incompatible con sus redes eléctricas.



Octava mentira

La energía nuclear es imprescindible y las energías renovables son incapaces de satisfacer las necesidades energéticas

La viabilidad técnica y económica de un sistema de generación eléctrica basado al 100% en energías renovables, que permitiría luchar de forma eficaz contra el cambio climático al tiempo que se abandona la energía nuclear, es un hecho ya comprobado científicamente. El informe *Renovables 100%. Un sistema eléctrico renovable para la España peninsular y su viabilidad económica*¹⁴ del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas, encargado por Greenpeace, ha demostrado que existen numerosas combinaciones de las distintas tecnologías renovables (solar termoeléctrica, eólica terrestre, eólica marina, biomasa, solar fotovoltaica, hidroeléctrica, energía de las olas y geotérmica) que permitirían satisfacer al 100% la demanda eléctrica peninsular, las 24 horas del día, los 365 días del año, a un coste menor que el de un sistema basado en las tecnologías convencionales.

El estudio ha tenido en cuenta tanto las limitaciones que surjan en el sistema como las distintas restricciones en cuanto a disponibilidad de recursos, ambientales, usos del suelo y acoplamiento temporal demanda-generación-transporte. En suma, la energía nuclear es prescindible.

Del citado estudio se deduce que por sus características de funcionamiento dentro del sistema eléctrico, las centrales nucleares son un gran obstáculo para el despliegue a gran escala de las energías renovables.

Ya en 2007, las energías renovables aportaron en España un 23% del total de la electricidad generada (un 3% más que todas las centrales nucleares juntas). La contribución de las renovables fue de 62.081 Gwh, un 9,61% (5.969 GWh) superior a la del año anterior.

Novena mentira

La energía nuclear es limpia

Es la energía más sucia aunque la radiactividad no se pueda ver, ni oír, ni oler, ni tocar, ni sentir. Las centrales nucleares generan residuos radiactivos cuyo alto nivel de radiactividad se prolonga durante cientos de miles de años. Además, si se suma su elevado potencial radiotóxico, suponen un importante problema ambiental, de salud pública y económico, que nadie sabe bien cómo resolver.

En sus más de 50 años de existencia, la industria atómica no ha sido capaz de encontrar una solución técnica satisfactoria a este grave problema, puesto que todas las opciones propuestas tienen importantes cuestiones por resolver, y su resolución está aún en estado de investigación básica. Ni siquiera existe consenso sobre las posibles soluciones técnicas entre los representantes de la industria nuclear.

La industria nuclear defiende que existe una solución “mágica” a este problema: la transmutación. Esta consistiría en forzar la conversión de un elemento químico muy radiactivo en otro de menor actividad induciendo en el primero un cambio en la estructura de su núcleo atómico mediante una reacción nuclear provocada por el bombardeo con partículas subatómicas. Pero lo cierto es que existe consenso científico en que la transmutación no es una opción tecnológica que se pueda tener en cuenta, ni a corto ni a medio plazo, para la gestión de los residuos radiactivos. Además existen dudas sobre si las investigaciones en curso harán de ella una opción finalmente viable para este propósito.

Por otra parte, las centrales nucleares emiten al medio ambiente radiactividad en su funcionamiento rutinario: efluentes gaseosos radiactivos mediante la chimenea dedicada al efecto y efluentes líquidos radiactivos al mar, al embalse o al río del que depende para su refrigeración.

Si un accidente nuclear puede liberar dosis masivas de radiactividad en un instante, las emisiones rutinarias son responsables de generar “dosis bajas”. Pero la radiactividad tiene efectos acumulativos. Un ejemplo: según revela un estudio del Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Sanidad, la tasa de mortalidad por mieloma múltiple en las proximidades de la central nuclear de Zorita es 4 veces más alta de lo normal.

En enero de 2008, se publicó en *European Journal of Cancer* un estudio de investigadores alemanes que demostraba que los niños que viven a menos de cinco kilómetros de una central nuclear tienen un 50% más de probabilidades de desarrollar leucemia.

Las mentiras de la industria nuclear - continuación

Décima mentira

La energía nuclear es sostenible

El concepto de desarrollo sostenible define el modelo de desarrollo que sería deseable conseguir para cualquier sociedad que pretenda vivir en armonía con su entorno, social y medioambiental. El desarrollo sostenible se fundamenta en tres premisas: debe ser **1) económicamente eficaz:** más calidad de vida y bienestar al mismo tiempo que proporciona beneficios al menor coste, incluyendo en el cálculo las externalidades medioambientales **2) socialmente equitativo:** ahora y en el futuro, y para todos y **3) medioambientalmente aceptable:** con el menor impacto ambiental posible y con el menor uso de recursos y degradación ambiental.

En cuanto a la energía nuclear, los hechos han demostrado que no cumple ninguna de esas premisas. Además de no ser rentable económicamente, ya ha producido problemas a las personas y al medio ambiente: contaminación radiactiva asociada a la actividad normal en todas las fases del ciclo nuclear; numerosos accidentes nucleares, como la catástrofe de Chernóbil, con graves daños a la salud pública, al medio ambiente y a la economía de las zonas afectadas; elevadas cantidades de peligrosos residuos radiactivos con los que no se sabe qué hacer... Todo esto lleva a concluir que la energía nuclear no tiene cabida en un modelo energético sostenible. Es más, que en sí misma es el paradigma de la insostenibilidad.

Quizá los residuos radiactivos sean la prueba más clara de esa insostenibilidad, puesto que las centrales nucleares, cuya vida útil técnica ronda los 25 años, genera inexorablemente unos residuos cuya peligrosidad se prolongará durante muchas decenas de miles de años, y con los que no se sabe qué hacer.

Undécima mentira

La energía nuclear es la solución a la dependencia del petróleo

La energía nuclear no tiene ningún papel que cumplir para reducir significativamente nuestra dependencia del petróleo, el cual se emplea mayoritariamente (95%) en el sector transporte.

La solución más eficiente al respecto está en otras medidas: adecuada ordenación del territorio, incentivar el transporte público colectivo y los modos no motorizados, mayor eficiencia en los motores, disminución del peso y la potencia de los vehículos, vectores alternativos (hidrógeno a partir de energías renovables, por

ejemplo). En España, hay que dar paso a estas medidas de forma más urgente si cabe que en los países del entorno europeo, ya que el peso y el consumo energético del sector del transporte es de cerca del 40%, frente al 30% de media en los países de la UE-25.

Conseguir una movilidad sostenible es uno de los mayores retos a los que se enfrenta la sociedad actual, ya que, como se ha mencionado anteriormente, el 95% del consumo de energía primaria en el transporte procede de derivados del petróleo y este sector se presenta ya como el segundo mayor emisor de gases de efecto invernadero en todos los países industrializados y recién industrializados.

La escasez y la concentración de las reservas de petróleo en un reducido número de países están conduciendo a una elevada inestabilidad de los precios. Para mejorar la movilidad es imprescindible reducir drásticamente la dependencia del transporte del petróleo a la vez que su impacto sobre el clima. Frente a estos dos grandes retos que se plantean con urgencia para el transporte, muchos países han optado públicamente por promover los automóviles eléctricos plug-in (enchufables) o los propulsados por baterías de hidrógeno cargadas con electricidad.

En este contexto, el *lobby* nuclear no ha dudado en utilizar la problemática del transporte para encontrar otro argumento dentro de su campaña de propaganda. Sin embargo, la energía nuclear no puede contribuir a los retos de una movilidad sostenible.

Y no sólo porque la electricidad generada por la energía nuclear, aunque fuera aplicada al transporte, seguirá teniendo todos los inconvenientes de elevados costes, inseguridad, residuos radiactivos, rechazo social y dependencia del exterior que han sido detallados en otras secciones de este informe.

Hay otros fundamentos adicionales que demuestran la inutilidad de la energía nuclear como "solución" a aplicar en la necesaria evolución del transporte y, especialmente, de los automóviles, hacia la sostenibilidad.

Aplicar la electricidad al transporte implicará un incremento importante de la demanda eléctrica en todo el mundo. Dado que el mayor aumento de la demanda de transporte y de las emisiones de CO₂ de este sector se espera en los países en vías de desarrollo o recién industrializados, es impensable que la energía nuclear pueda contribuir al esperado crecimiento de la demanda energética del transporte dada su relación directa con la proliferación de armas nucleares que hace poco recomendable exportar esta tecnología a cualquier país (como ejemplo, el caso de Irán).



Por otro lado, el uso de uranio para alimentar los coches eléctricos o de hidrógeno tampoco ofrece una alternativa válida para los problemas de dependencia y de inestabilidad intrínsecos en el uso del petróleo para el transporte. Es un combustible finito y sus reservas se localizan en pocas regiones, en muchos casos inestables (Níger, Kazajstán...).

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de la ONU ha aclarado que la contribución de la energía nuclear a la demanda de electricidad global en todo caso sólo podría aumentar del 13% actual a un 16% para 2030. Sólo en España, si toda la demanda de transporte fuera a ser cubierta con motores eléctricos (el 75%) y con baterías de hidrógeno (25%), el incremento esperado en la demanda para 2050 sería de 1.031 TWh al año que, para poder ser cubierta por la energía nuclear, obligaría la instalación de unas 138 centrales en España, al ritmo de unas cuatro centrales cada año a partir de hoy mismo. Pero el mayor aumento de demanda del transporte se dará en China que ya se prevé que iguale el parque móvil actual de EEUU tan solo en 20 años, hasta unos 250 millones de vehículos.

La energía nuclear no puede responder a la demanda prevista ni en los escenarios de desarrollo más favorables para esta tecnología. Así que si se considerara aumentar la demanda de electricidad mundial para electrificar el transporte, la aportación de la nuclear se haría casi inapreciable y las ingentes inversiones necesarias para lograrlo no serían justificables frente al escaso resultado que tendría en la mitigación del cambio climático.

El gasto para construir nuevas plantas nucleares está en constante crecimiento: el coste real hoy en día es tres veces superior que los publicados por la AIE en 2005 y la propia industria no planea reducciones de coste en un futuro.

Por el contrario, el desarrollo de la energía eólica ofrece cada vez mejores costes y mayor madurez tecnológica y comercial, ¿por qué entonces cargar baterías de un coche con energía nuclear cuando ya existe una alternativa viable, más limpia y más económica?

Greenpeace ha demostrado que para 2050 será más barato producir electricidad en España con fuentes renovables que con combustibles fósiles o con uranio pero hoy mismo ya es más barato cargar una batería de coches con energía eólica que con la electricidad producida por una nueva central nuclear y así lo ha demostrado el caso de Portugal que ha recientemente apostado por promover el uso del coche eléctrico en su territorio. EDP, la compañía eléctrica portuguesa, no se ha planteado construir nuevas centrales atómicas, al contrario, ha declarado su intención de usar la electricidad eólica sobrante para alimentar los coches eléctricos portugueses.

La respuesta a los desafíos del transporte a nivel mundial no pasan por asumir los riesgos económicos y sociales de una tecnología

como la nuclear sino por aprovechar el enorme potencial de ahorro y eficiencia que este sector todavía tiene por desarrollar, por promover el uso de modos de transporte no motorizados y del transporte público, reducir un 40% los kilómetros recorridos entre 2040 y 2080, por apostar por vehículos híbridos o de motor eléctrico cargados con energías renovables que no sólo pueden cubrir esta demanda adicional de electricidad a tiempo sino con bajo impacto y menores costes, entre otras opciones.

Duodécima mentira

La energía nuclear generará muchos puestos de trabajo

Desde el punto de vista sociolaboral, la nuclear es la fuente de energía que menos empleo genera por unidad de energía producida. En cambio, las renovables generan mucho más. Según los datos de un informe de Comisiones Obreras publicado en febrero de 2008¹⁵, en España el sector de las energías renovables generaba en 2007 89.000 empleos directos (y 99.681 indirectos), mientras que el sector nuclear no alcanza ni el 10% de esa cifra.

La conclusión de este informe es que el sector de las energías renovables agrupaba, en 2007, a un millar de empresas que generan cerca de 200.000 empleos, un tercio en la energía eólica; está en plena expansión y tiene empresas con un tamaño superior al de la media; y ocupa a trabajadores con contratación indefinida y un alto nivel de cualificación profesional.

Por el contrario la energía nuclear es muy intensiva en capital (construir una central nuclear cuesta más de 5.000 M€), pero es muy poco intensiva en puestos de trabajo, salvo en el momento de su construcción.

En Alemania, en 2006 el sector de energías renovables dio empleo a 235.000 trabajadores, un incremento del 50% sobre los dos años anteriores¹⁶.

Decimotercera mentira

La energía nuclear es segura

A finales de noviembre de 2007 se produjo un escape al medio ambiente de material altamente radiactivo en la central nuclear de Ascó-1 (Tarragona). Los medios de comunicación se hicieron eco del incidente meses después, cuando Greenpeace lo comunicó tras ser alertada por trabajadores de la central. En junio de 2008, la central de Krsko (Eslovenia) sufrió un accidente que conllevó la pérdida de refrigerante del circuito primario, lo que obligó a activar la Red de

Las mentiras de la industria nuclear - continuación

Alerta Europea (ECURIE). Ese mismo mes la central nuclear de Tricastin (Francia) tuvo una fuga de decenas de kilos de uranio al Ródano. Dos meses más tarde la central de Olkiluoto-3 (Finlandia), en proceso de construcción, tuvo un incendio. Cada poco tiempo ocurre un incidente o accidente en las instalaciones nucleares que recuerdan a la población su inseguridad y peligrosidad.

A pesar de ello, el *lobby* nuclear quiere hacer creer que la energía nuclear es segura, y para ello sigue diversas estrategias, contradictorias entre sí. A veces reconoce que el accidente de Chernóbil fue muy grave, pero que es irreplicable una catástrofe de esas consecuencias porque fue una mera consecuencia del ya extinto régimen soviético y que, por las diferencias de modelo político, en el mundo occidental algo así no podría pasar. Se olvidan entonces de los accidentes de Winscale (Reino Unido) o Harrisburg (Estados Unidos), ambos de nivel 5 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES). Simultáneamente, otras voces del mismo grupo de presión se empeñan en decir que el accidente de Chernóbil no tuvo consecuencias graves, que apenas hubo víctimas y que los afectados son víctimas más de la “radiofobia” que de los efectos reales de la enorme cantidad de radiactividad que se liberó al medio ambiente.

Otra contradicción habitual e importante entre los defensores de la industria nuclear es que al mismo tiempo que defienden que la energía nuclear ya es muy segura, afirman que en unas cuantas décadas estarán listos los reactores de la “Generación IV”, los que, según ellos, sí serán verdaderamente seguros.

La realidad es que la energía nuclear no ha resuelto sus problemas de seguridad y que esos reactores de 4ª generación que, hipotéticamente, resolverían esos problemas, no estarían disponibles hasta dentro de 20 ó 30 años, en el mejor de los casos, sin poder acotar su coste económico. Es decir, que en 2030 ó 2040, si sus propias previsiones se cumplen, y por lo tanto 80 ó 90 años después de que se pusieran en marcha los primeros reactores, la industria nuclear lograría por fin disponer de un reactor de fisión “seguro”. De momento, son sólo una entelequia de la ciencia ficción.

Lo que es indiscutible es que la tragedia de Chernóbil puso punto final al debate sobre la seguridad de las centrales nucleares. Este accidente evidenció la potencialidad catastrófica de la energía nuclear, y de hecho ha generado un grave daño a la salud pública, al medioambiente y a la economía de las regiones afectadas.

El 26 de abril de 1986, el reactor número 4 de la central nuclear de Chernóbil (Ucrania) sufrió una fusión del núcleo del reactor. Se liberaron al medio ambiente toneladas de material altamente radiactivo (yodo-131, cesio-134 y 137, estroncio-90 y plutonio-239). El accidente causó una nube radiactiva que afectó a grandes áreas de la antigua URSS y Asia y a la mayor parte de Europa, e incluso alcanzó España, especialmente Cataluña y Baleares. Quedó así

demostrado que los riesgos de la energía nuclear suponen una amenaza que no conoce fronteras, ya que en caso de accidente, la radiactividad liberada se puede extender a miles de kilómetros de las centrales, lo que deja en evidencia la ineficacia de los planes de emergencia nuclear.

La liberación de radiactividad en el accidente de Chernóbil superó los 50 millones de curios, una cantidad 200 veces mayor que la liberada conjuntamente por las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki en 1945. Aunque el 25% de las emisiones se produjeron en las 24 horas siguientes a la explosión, durante los nueve días que se tardó en apagar el incendio se emitieron enormes cantidades de radiactividad. En este tiempo, las más de 600.000 personas (los liquidadores) que trabajaron en la extinción, sin apenas protección ni control de las dosis de radiación que recibían, pudieron recibir hasta 100 veces la dosis máxima anual de radiactividad internacionalmente aceptada. Ya hace años, los gobiernos de Ucrania y Rusia reconocieron la muerte de entre 8.000 y 10.000 liquidadores y la enfermedad de unos 120.000 a consecuencia de estas radiaciones. Estudios recientes, entre ellos de la Academia de Ciencias Rusa, estiman el coste actual de vidas humanas en más de 200.000 en las tres repúblicas ex-soviéticas más afectadas¹⁷.

Por otra parte, las fugas radiactivas en la central nuclear japonesa de Kashiwazaki-Kariwa, tras el terremoto sufrido el 16 de julio de 2007, demostró de nuevo la potencialidad catastrófica inherente a la energía nuclear. Poco después del terremoto se supo que la central está construida sobre una falla tectónica. ¿Qué hubiera pasado si el epicentro de ese terremoto hubiera sido justo la central nuclear y no hubiera estado, como afortunadamente ocurrió, a 17 km de profundidad y a varios km en línea recta de esta instalación?: la catástrofe hubiera estado asegurada.

La posibilidad de sufrir un accidente nuclear grave ha aumentado en los últimos años, según análisis de especialistas en la materia, debido a la confluencia de una serie de factores que afectan negativamente a la seguridad. Así, a los fallos de una tecnología intrínsecamente peligrosa, como es la fisión nuclear, hay que sumar el acusado envejecimiento de los reactores y la cada vez menor cultura de seguridad de los operadores como consecuencia de la falta de competitividad de la energía nuclear en un mercado eléctrico liberalizado. Diversos sucesos recientes (Vandellós-2, 2004; Mihama-3, Japón, 2004; Ascó-1, 2007; Tricastin, Francia, 2008...) demuestran que los propietarios de centrales nucleares tratan de maximizar beneficios a costa de reducir los márgenes de seguridad, lo que redundará en un aumento del riesgo de sufrir un accidente grave.

En el parque nuclear español se conjugan todos esos factores. La cultura de seguridad brilla por su ausencia, como ha demostrado el escape de Ascó-1. La media de edad de las 8 centrales aún en operación es de 25 años (su vida útil técnica) y todas presentan, en

mayor o menor medida, problemas de envejecimiento. En especial, la central de Santa M^a de Garoña, la más antigua en funcionamiento (fue inaugurada por Franco en 1971), pues sufre graves problemas de agrietamiento por corrosión en diversos componentes de la vasija del reactor (el verdadero corazón de la central nuclear), fundamentales para la seguridad.

Además, las centrales nucleares son instalaciones de alto riesgo por considerarse, como reconocen abiertamente las agencias de inteligencia de todo el mundo, objetivo potencial de ataques terroristas. A su vez existe la posibilidad del desvío potencial de materiales nucleares para la fabricación de armas atómicas con fines terroristas o de otro tipo de sustancias radiactivas para la elaboración de las llamadas “bombas sucias”.

Decimocuarta mentira

La energía nuclear es muy eficiente

En el mundo hay 439 centrales nucleares en funcionamiento que suministran alrededor del 15% de la electricidad global y aportan sólo el 6,5% del consumo energético mundial¹⁸.

Pero en otros análisis realizados por el IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) se afirma que la energía nuclear representa sólo el 2,2% del consumo energético mundial. El motivo por el que aparece esta diferencia es que el IIASA considera la producción eléctrica de una central nuclear como fuente de energía primaria.

La AIE considera el calor como fuente de energía primaria, asumiendo un 33% de eficiencia. En consecuencia, el valor en energía primaria de un kWh de energía nuclear producido hoy día según la metodología del IIASA equivale a un tercio, aproximadamente, del mismo kWh calculado según la metodología de la AIE.

Decimoquinta mentira

La energía nuclear es barata

Es una energía muy cara. La energía nuclear sólo ha sido capaz de sobrevivir en países donde ha contado con fuertes subsidios estatales y con apoyo político cuando surgían los problemas financieros, como es el caso de España. Otro ejemplo obvio es Francia donde la industria nuclear es de titularidad estatal (el programa nuclear militar y el programa nuclear civil están íntimamente relacionados desde el final de la Segunda Guerra Mundial).

Aunque sus costes variables son relativamente bajos, las inversiones iniciales son muy altas, lo que introduce inseguridad en los inversores, elevados gastos financieros, etc. En un reconocimiento implícito de que la energía nuclear no es competitiva, los representantes del *lobby* nuclear admiten que, para decidirse a emprender la construcción de nuevas centrales, necesitarían la existencia de un marco regulatorio que garantizase plenamente la recuperación de sus inversiones. Este supuesto, en el modelo crecientemente liberalizado de economía, es la búsqueda de una clara ventaja, entre otras cosas, ilegal según la normativa vigente.

Un estudio del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) de 2003 concluyó que, en las condiciones actuales, la energía eléctrica de origen nuclear no es competitiva. Para que lo fuera, los gastos de construcción deberían disminuir en un 25%; los plazos de construcción de las centrales habría que acortarlos a cuatro años (el tiempo medio de construcción de los reactores nucleares terminados entre 1995 y 2000 fue de 116 meses, es decir cerca de 10 años); se tendrían que reducir los costes de operación y mantenimiento en un 8%, etc. Que se logren estos cambios es muy difícil, entre otras cosas, porque tanto los costes de construcción como los precios del combustible nuclear son muy dependientes de la evolución de los precios del petróleo, y la tendencia de éstos en los últimos años ha sido al alza.

Lo cierto es que los datos más recientes nos indican que la industria nuclear no está siendo capaz de reducir el tiempo empleado en construir una central nuclear y de rebajar sustancialmente los costes de inversión.

Un claro ejemplo de ello es la construcción del reactor EPR en Finlandia por parte de la empresa estatal gala Areva, el denominado proyecto Olkiluoto-3. Aunque se aseguró que su construcción duraría 4 años, oficialmente ya se ha anunciado que el fin de las obras se retrasa tres años sobre lo previsto. Los sobrecostes reconocidos son de más de 1.500 M€ pero fuentes financieras estiman que superarán los 3.000 M€,

En realidad, la energía nuclear perdió hace muchos años la batalla de la competitividad económica en unos mercados energéticos cada vez más liberalizados. No en vano, vista la experiencia en EEUU, la revista Forbes calificó la energía nuclear como “*el mayor fiasco en la historia económica norteamericana*”. Hace más de 30 años que en ese país, el pionero en el desarrollo de la energía nuclear, no hay encargos de nuevos reactores. Asimismo, el Banco Mundial y otros bancos multilaterales no financian desde hace tiempo proyectos nucleares, por no ser una opción eficiente en coste.

La economía de la industria nuclear

Economía y Alternativas

Uno de los argumentos que esgrime la industria nuclear es que es una energía relativamente barata. Para analizar esta afirmación de la industria, Greenpeace encargó a una comisión de expertos independientes un estudio para valorar la realidad económica de la energía nuclear. Dicho estudio se ha publicado como *La economía de la energía nuclear*¹ y concluye que la energía nuclear es un riesgo económico que soportan en última instancia los gobiernos y los contribuyentes.

Además, la energía nuclear socava las soluciones reales al cambio climático ya que desvía los recursos necesarios para la implantación a gran escala de las renovables y para establecer medidas que mejoren la eficiencia energética.

A continuación se ofrece un resumen de las conclusiones alcanzadas en este estudio.

Los costes de construcción son siempre dos o tres veces mayores que los previstos²

Las centrales nucleares son un lastre económico; los costes de construcción reales están siempre muy por encima de los costes previstos. El reactor Olkiluoto 3 (OL3), en construcción en Finlandia, es un buen ejemplo de ello.

En el 2001, la empresa estatal francesa Areva³, hizo grandes promesas sobre el proyecto del reactor EPR (European Pressurized Reactor) que iba a construir en Finlandia, el llamado Olkiluoto-3. Se aseguró que el reactor iba a ser construido en un tiempo récord de cuatro años (el tiempo medio de construcción de los reactores nucleares terminados entre 1995 y 2000 fue de 116 meses, es decir cerca de 10 años) y con un coste de 2.500 millones de euros (M€), y que no se necesitaría recurrir a apoyos estatales ni a subsidios de ningún tipo. La industria hablaba entonces del "renacimiento nuclear": Olkiluoto-3 sería su buque insignia.

Pero la realidad es muy diferente en 2008, siete años después de su lanzamiento público. La construcción del reactor empezó en 2005 y, tan sólo dos años más tarde, en 2007, la propia empresa Areva anunciaba oficialmente que su terminación se retrasaría hasta 2011, dos años con respecto a lo previsto, por lo que tendrá que pagar 2.200 M€ de penalización. Es más, en octubre de 2008, Areva y la compañía eléctrica finlandesa TVO, cliente de la primera, reconocieron retrasos adicionales y anunciaron un nuevo calendario que establece ahora la terminación del reactor en 2012. Ya se reconoce, de forma oficial, un sobrecoste de 1.500 M€ sobre lo inicialmente presupuestado. Elfi, el consorcio finlandés de usuarios de electricidad, calcula que esto supondrá unos 3.000 M€ en costes indirectos a los consumidores de electricidad. Informaciones recientes reconocen que si Olkiluoto-3 estuviese terminada para

2012, que es la fecha oficial que ahora maneja Areva, le habrá costado a ésta más de 5.200 M€.

A pesar de las declaraciones previas de la industria nuclear de que el reactor no requeriría apoyos financieros estatales, los bancos públicos de Suiza y Francia han tenido ya que realizar fuertes préstamos para su construcción. Y, por si fuera poco, lo que agrava aún más la situación, se han detectado ya más de 2.000 defectos de diseño y desviaciones de calidad en el reactor, que genera grandes preocupaciones sobre su seguridad. Sin duda, el EPR es un clarificador ejemplo de lo caro y arriesgado que resulta invertir en energía nuclear.

Esta experiencia se repite en cada país. En Estados Unidos, un estudio del Departamento de Energía sobre los costes de construcción de las centrales nucleares⁴, en el que se evaluaron 75 de las 104 centrales nucleares del país, indica unos costes previstos de construcción de 45.000 millones de dólares (34.000 millones de €), y unos costes reales de 145.000 millones de dólares, más del triple de las estimaciones iniciales. En India, el país de más reciente experiencia en construcción nuclear, los costes finales de las 10 últimas centrales han superado el presupuesto inicial en un 300%. Estos constantes errores de cálculo se producen por una serie de problemas entre los que se incluyen los errores en la estimación de los tiempos de construcción y el relativo estancamiento de la industria nuclear.

Los plazos necesarios para completar la construcción de una central nuclear han aumentado de 66 meses a mediados de los años setenta, a 116 meses (casi 10 años) entre 1995 y 2000. La central nuclear de Temelin en la República Checa es un caso claro de aumento de costes ocasionados por los retrasos en la construcción, con un retraso de diez años sobre los planes previstos y un sobrecoste cinco veces mayor que el coste inicial previsto. La Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha indicado que a pesar de los bajos costes operativos, la amortización de los costes de Temelin (coste total: 99.000 millones de coronas checas, más 10.000 millones de coronas checas de interés sin amortizar) creará una importante carga financiera para CEZ [empresa energética checa]⁵. A pesar de su historial de 50 años, estamos ante un caso típico en la industria nuclear.

Los altos costes de capital y su escaso rendimiento hacen que la energía nuclear no sea competitiva

La viabilidad económica de la energía nuclear se ha cuestionado siempre. Las centrales nucleares son muy poco competitivas. Tradicionalmente la industria eléctrica se ha considerado como un monopolio natural que disfrutaba de protección frente a las fuerzas del mercado. Al ser consideradas como empresas de servicio público



estaban protegidas contra cualquier tipo de riesgo financiero; cualquier inversión tenía en general garantizada la recuperación plena de costes, lo que conllevaba un riesgo mínimo para los que aportaban el capital. Eran los consumidores quienes asumían la mayor parte de los riesgos. Los promotores de las centrales podían solicitar préstamos a unos tipos que reflejaban este riesgo reducido para inversores y prestatarios.

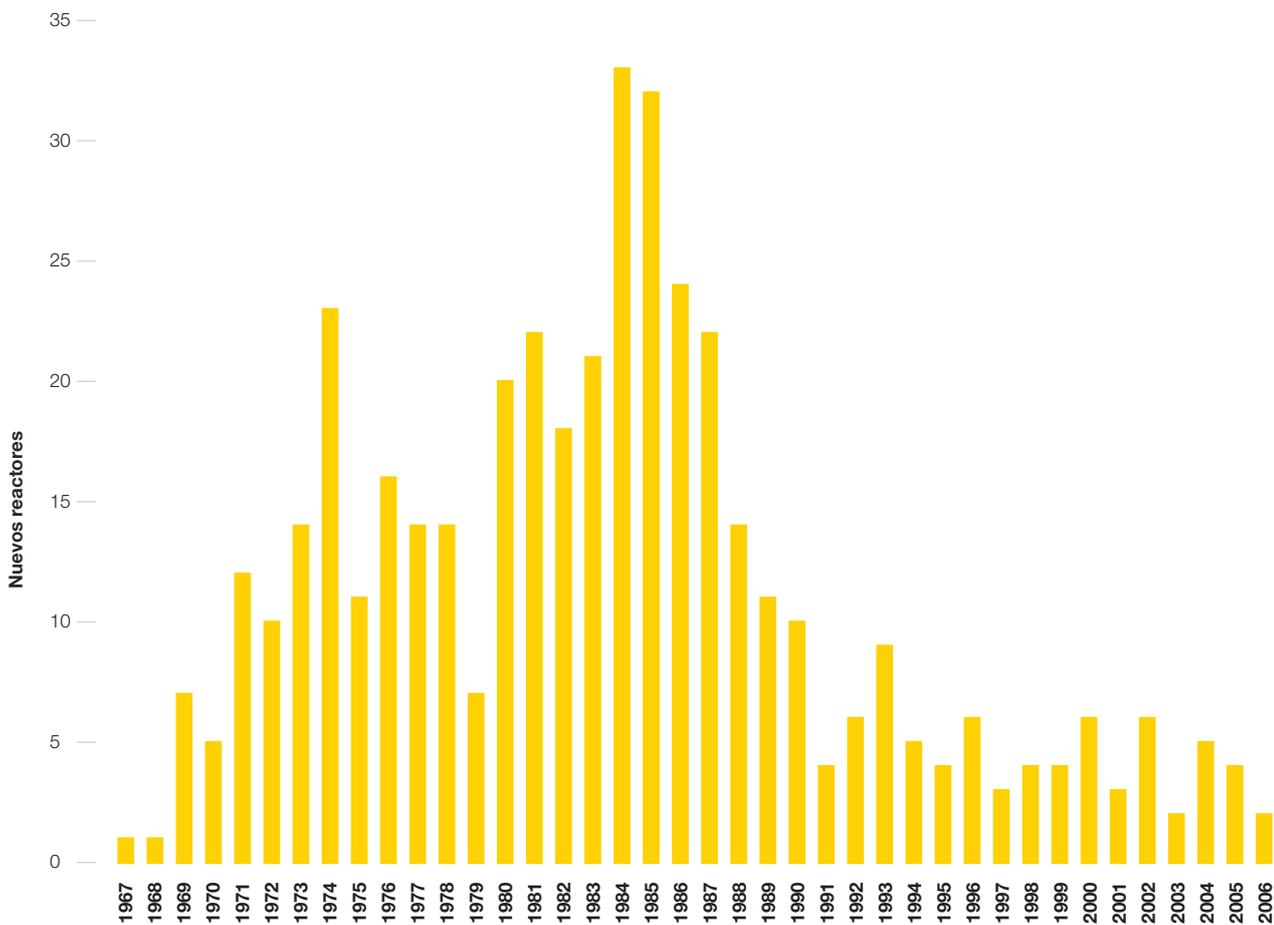
La aparición de mercados eléctricos liberalizados en muchos países ha hecho que los riesgos de los sobrecostes revirtieran en los promotores de las centrales. Los promotores se ven constreñidos por

organismos financieros que consideran demasiado arriesgada la inversión en cualquier tipo de central nuclear, y esta condición ha hecho que se eleve el coste de capital hasta niveles en los que la energía nuclear deja de ser competitiva. En este contexto, la energía nuclear no tiene muchas posibilidades de prosperar.

Una industria en declive

El tan proclamado “renacimiento nuclear” por parte de la industria del átomo no se está traduciendo en una demanda de nuevas centrales nucleares.

Figura 4 Potencia nuclear nueva instalada (en número de nuevos reactores por año)



Fuente: PRIS: IAEA Power Reactor Information System Data-base, febrero 2007 <http://www.iaea.org/programmes/a2/>.

La Figura 1 muestra el declive de la industria nuclear. La AIE afirma que existen 33 centrales en construcción, de las cuales muchas han sido suspendidas o se encuentran en espera de financiación, y la construcción de cinco de ellas comenzó hace más de 20 años.

Estos hechos no presagian nada bueno para una industria que ya presentaba síntomas de falta de innovación. En uno de los documentos sobre coste y financiación preparado para el Informe Stern, el estudio del Gobierno británico sobre el impacto económico del cambio climático, se afirma que: “los costes de producción y uso de energía de todas las tecnologías, aparte de la energía nuclear, han caído sistemáticamente gracias a la innovación y a economías de gran escala en la fabricación y el uso desde los años 70 del pasado siglo”.⁶

La escasa construcción de centrales nucleares no ofrece la experiencia sobre la que crear confianza en las previsiones de costes. El Banco Europeo de Inversiones (BEI) afirma que “se han construido muy pocas centrales nucleares en los últimos años, y aún así el coste de las centrales recientes no parece una buena referencia para evaluar los costes futuros”.⁷

Nuevos reactores

El impacto de los precios del petróleo y del carbón

Desde 1999 el gran incremento de los precios del petróleo ha provocado una marcada subida de los precios del gas en algunas zonas, con la consiguiente mejora de la relativa viabilidad económica de la energía nuclear. En un análisis realizado por la Comisión Europea sobre el impacto de la escalada de precios del petróleo y el gas en el uso de tecnologías energéticas diferentes se predice, bajo ese escenario de escalada de precios (99 \$/barril de petróleo), un incremento del 6,5% en el uso de energía nuclear comparado con un incremento de un 12,5% en el uso de energías renovables.⁸

Sin embargo, el precio global del petróleo ha sufrido diversas fluctuaciones; en 1975 y en 1980 la crisis del petróleo provocó un incremento de precios más de ocho veces, antes de colapsar en 1986 a los niveles de 1974. Como se observó durante la crisis del crudo de los años 70, los precios del petróleo pueden ocasionar también un impacto importante en la inflación y en la subida de los tipos de interés. La crisis del petróleo tuvo como resultado una caída de la demanda energética y tuvo una gran influencia en la viabilidad económica de la energía nuclear debido a sus altos costes de construcción. Es entonces, con la crisis del petróleo de los años 70, cuando empezó el declive de la energía nuclear.⁹

Con la introducción del Sistema Europeo de Comercio de Emisiones (ETS) se establece un precio para el CO₂. La falta de experiencia de este precio en el mercado energético hace difícil todavía evaluar su impacto en la viabilidad económica de la energía nuclear. En un estudio reciente realizado por el MIT (Massachusetts Institute of Technology)¹⁰ se calcula que “con las tasas al CO₂ en la media

estadounidense de 50\$/tonelada, la energía nuclear no es económica bajo las situaciones hipotéticas de referencia”. Este estudio estima que bajo situaciones hipotéticas de referencia, la energía nuclear quedaba simplemente equilibrada cuando los precios del carbono superaban los 100\$/tonelada de carbono (71€/tonelada C)¹¹. Y ello, asumiendo que los gastos de construcción deberían disminuir en un 25%; los plazos de construcción de las centrales acortarse a cuatro años; que se redujeran los costes de operación y mantenimiento en un 8%...

Una energía nuclear poco competitiva que depende del dinero estatal

El reactor finlandés Olkiluoto-3 (OL3) es el primero construido en un mercado eléctrico liberalizado y es una demostración de la inviabilidad de la energía nuclear desde el punto de vista económico. Las fuentes de inversión de capital y los detalles financieros no publicados plantean serias dudas. La EREF (European Renewable Energies Federation) y Greenpeace Francia formularon una queja ante la Comisión Europea en 2004 porque los planes de financiación para el OL3 contravenían la normativa del European State Aid. Según la EREF, el Bayerische Landesbank (propiedad del estado alemán de Baviera) lideró el acuerdo que proporcionó un préstamo de 1.095 millones €, alrededor del 60% del coste total inicialmente previsto, a un tipo de interés del 2,6%. Además, están también implicadas dos agencias de crédito a la exportación (ECA): la francesa COFACE, con una garantía financiera a la exportación de 610 M€ que cubre los suministros a Areva, y la SEK (Agencia Sueca de Exportación), con 110 M€.

Las ECA son instituciones financieras públicas y los gobiernos determinan a qué proyectos dedicarán el dinero del contribuyente. Generalmente trabajan con proyectos de alto riesgo financiero y político en países en desarrollo, una categoría en la que difícilmente encajaríamos a Finlandia. Y generalmente los créditos no se ofrecen para su uso en el mismo mercado interno.

La contribución más importante de dinero público al proyecto procede del estado francés, los propietarios de Areva. El OL3 se ofreció por un precio de contrato que Areva sabía que sería difícilmente rentable. Los términos del contrato estipulan que los propietarios de Areva, es decir el Estado o, con otras palabras, los contribuyentes franceses, cubran los sobrecostes, que ya se reconocen oficialmente en 1.500 M€ y se calcula que finalmente rondarán los 3.000 M€.

Los planes para la construcción del OL3 se basan en una importante ayuda estatal y en un préstamo con un interés muy por debajo de los niveles que se esperaría aplicar a una inversión de tan alto riesgo económico. En septiembre de 2007, la Comisión Europea rechazó la reclamación del EREF y Greenpeace Francia, pero aún no ha hecho públicas sus justificaciones.



Responsabilidad civil en caso de accidente nuclear

El régimen legal internacional sobre responsabilidad civil nuclear se basa en dos instrumentos legales internacionales¹². El Convenio de Bruselas en 2004 estableció en 700 millones de euros los nuevos límites para la responsabilidad civil de los operadores nucleares. El Convenio debe ser aún ratificado. Canadá, China, India, Suiza y Estados Unidos son algunos de los países con potencia nuclear que no forman parte de este Convenio.

Considerando que los costes del desastre de Chernóbil ascienden a cientos de miles de millones de euros, resulta claro que el límite de responsabilidad civil para operadores nucleares establecido en el Convenio de Bruselas significa que los gobiernos son los responsables de la carga financiera. Todo parece indicar que las centrales nucleares no pueden suscribir una póliza de seguros porque un solo accidente de importancia podría llevar a la quiebra a la compañía aseguradora.

En un informe de la Dirección de Medio Ambiente de la Comisión Europea se estima que si se pidiera a EdF (Electricité de France), la principal empresa de servicio público eléctrico de Francia, contratar un seguro privado para sus centrales nucleares con el que cubrir los costes totales de un accidente en la peor situación hipotética, las primas de seguros alcanzarían los 5 c€/kWh y aumentarían el coste de la generación de electricidad alrededor del 300%.¹³ Sencillamente, la industria nuclear no puede competir en un mercado donde tuviera que asumir la responsabilidad civil en caso de accidente y tuviera que cubrir los daños sin ayuda del gobierno.

El caso de España es muy clarificador al respecto. El 6 de octubre del 2005, el Pleno del Congreso de los Diputados autorizó la ratificación de los Protocolos que modifican los convenios de París y el convenio complementario de Bruselas sobre la responsabilidad civil en materia de energía nuclear, en los que se acuerda elevar la cobertura a entre 700 y 1.200 millones de euros (en España, estaba establecida en 150 M€) y se hace, como novedad, un reconocimiento expreso de la responsabilidad de los titulares por los daños causados al medio ambiente en caso de accidente nuclear.

Para llevar a cabo esta ratificación, el Gobierno español elaboró el Anteproyecto de Ley sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares elaborado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MITyC), que inició su tramitación en 2007.

En dicho Anteproyecto de Ley se establecía que, en aplicación de nuevas disposiciones establecidas por el Convenio de París y el Convenio de Bruselas sobre responsabilidad civil nuclear, de los que España es parte, el titular de instalaciones nucleares debía establecer una cobertura de responsabilidad civil por una cantidad de 1.200 millones de euros.

En ese mismo texto legal, el Gobierno reconocía que las compañías de seguros no querían cubrir los riesgos, incluso limitados en su

cuantía a tan sólo 1.200 millones de euros, de las empresas con centrales nucleares en caso de accidente nuclear.

De hecho en su Exposición de Motivos, el documento decía literalmente: *“Sin embargo, durante la tramitación de la presente ley se ha constatado que el mercado de entidades de seguros que opera en el territorio nacional no dispone de capacidad suficiente para prestar la garantía requerida, ni tampoco puede ofrecer a los titulares, en el momento presente, aseguramiento para algunos de los daños contemplados dentro de la definición de daño nuclear, en particular de los medioambientales y de los personales que se reclamen después de transcurridos 10 años después de la fecha del accidente”*.

Para salir al paso de esta situación, al Gobierno pretendió utilizar la tarifa eléctrica para subsidiar de forma encubierta la ausencia de interés del mercado de seguros en realizar pólizas al sector nuclear para cubrir su obligación legal de hacer frente a los daños nucleares.

Así, el Ministerio de Industria incluía en el Anteproyecto el establecimiento de un mecanismo en la tarifa eléctrica para “ofrecer dicha garantía para los daños no asegurables por las entidades de seguros”.

Este hecho constituye un nuevo subsidio estatal a la energía nuclear, en este caso mediante la utilización de un mecanismo en la tarifa eléctrica para trasladar a los consumidores los costes que la industria atómica no quiere asumir, en una demostración evidente de que esta energía no puede subsistir sin recibir continuas y generosas subvenciones estatales.

Desde el 6 octubre de 2005 han transcurrido ya tres años y el Gobierno todavía no ha propuesto las reformas legislativas necesarias para cumplir con esta obligación. Como único avance, a propuesta del Gobierno, mediante la Ley 17/2007, que reforma de la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, se introdujo una disposición adicional en la Ley 25/1964 de energía nuclear que reconoce la responsabilidad de los titulares por los daños al medio ambiente y les obliga a ingresar en la cuenta de la Comisión Nacional de la Energía del punto 1.9 del Anexo I del Real Decreto 2017/1997 una prima para que la tarifa eléctrica garantice el riesgo.

Sin embargo, y aún a pesar de lo insatisfactorio de este sistema que hace que el sistema eléctrico se convierta en una aseguradora, el Gobierno todavía no ha fijado el valor de dicha prima, por lo que lo mandado por la Ley no se ha hecho efectivo y continúa siendo el Estado quien tendría que sufragar los gastos de reparación del medio ambiente en caso de accidente.

Dado que, como demostró la catástrofe de Chernóbil, el elevadísimo coste económico (sin olvidar nunca además el coste social, de salud pública y medioambiental) que puede llegar a tener un accidente nuclear, Greenpeace considera que el Gobierno debe presentar un nuevo texto legal que establezca un régimen de responsabilidad ilimitada por los daños causados por accidentes nucleares, como el

que ya se encuentra en vigor en Alemania y otros países.

Las empresas nucleares deberían ser las únicas responsables de establecer las garantías necesarias y si no pueden conseguirlas a través de las empresas de seguros, tendrían que asumirlo inmovilizando fondos propios por un valor igual o superior a la responsabilidad atribuida, tal como hacen, por ejemplo, las centrales nucleares alemanas.

En realidad, en contra de lo que se ha hecho creer a la ciudadanía, tanto la legislación que se propone como la vigente no tienen como objetivo proteger a las víctimas, sino proteger a las empresas eléctricas, poniendo límites a las indemnizaciones a las que tendría que hacer frente en caso de accidente.

Costes de desmantelamiento impredecibles

La responsabilidad civil en materia de energía nuclear no acaba cuando las centrales dejan de operar, sino que continúa con los residuos nucleares durante las generaciones futuras. La incertidumbre estriba en no saber quién paga por esta responsabilidad civil a largo plazo. La industria nuclear aboga de manera creciente por un sistema en el que la compañía eléctrica pague una tarifa fija por kWh durante la vida operativa de la central. A cambio, el Estado asume la responsabilidad financiera y legal por los residuos una vez clausurada ésta. De esta manera los riesgos futuros quedan en manos del Estado y sus costes deben ser abonados por los contribuyentes.

Los costes que conlleva el desmantelamiento de las centrales nucleares son difíciles de estimar, y hay muy poca experiencia práctica en ello. También son inciertos los costes de almacenamiento de los residuos nucleares, especialmente los residuos radiactivos de vida larga o los de intermedia. Los problemas surgen cuando

inicialmente se han subestimado los costes, se pierden los fondos o la empresa se colapsa antes de finalizar la vida útil de la central. En Gran Bretaña se han producido estos problemas: los costes previstos del desmantelamiento de las centrales nucleares británicas de primera generación han aumentado hasta seis veces en los últimos 15 años, por lo que ahora se sitúan en 70.000 millones de libras esterlinas, según los últimos datos oficiales.

Es poco probable que las compañías de seguros ofrezcan cobertura ante estos importantes riesgos. Los propietarios de las centrales dependen de las ofertas de los gobiernos para evitar quedar expuestos a los riesgos financieros que conlleva la responsabilidad civil por el almacenamiento de los residuos nucleares y el desmantelamiento de las centrales.

La energía nuclear sólo es económicamente viable con subvenciones estatales

La energía nuclear depende del dinero del Estado, bien para suscribir costes de capital, para asumir la responsabilidad civil a gran escala o para hacerse cargo de los costes –subestimados– del desmantelamiento de las centrales. Está claro que la industria nuclear no puede sobrevivir sin ser una carga para los contribuyentes.

En Estados Unidos, por ejemplo, 29 años después del último proyecto de central nuclear construida, la industria está en crisis. Las empresas eléctricas sufrieron grandes pérdidas en los años 80 cuando los reguladores económicos, que no estaban dispuestos a trasladar los enormes sobrecostes a los consumidores, forzaron a estas empresas a hacerse cargo de los costes extra. Las disposiciones en materia nuclear del Acta sobre Política Energética Estadounidense de 2005 (EPACT 2005), con la Administración de George W. Bush, supusieron un esfuerzo por revertir esta situación y proteger a los inversores contra fuertes riesgos financieros. Las

Tabla 1 Libro Blanco de la CE de proyecciones, progresos y pronósticos*

Fecha	1995		Proyección al 2010		Situación en 2005	¿Se logrará la proyección de potencia para 2010?
	Potencia (en MW)	Producción (en TWh)	Potencia (en MW)	Producción (en TWh)	Potencia (en MW)	
Eólica	2.500	4	40.000	80	40.455	Ya superada
Gran Hidráulica	82.500	270	91.000	300	96.418	Ya superada
Minihidráulica	9.500	37	14.000	55	11.600	Un 10% por debajo
Fotovoltaica	30	0,003	3.000	3	1.794	Se superará
Biomasa	(1)	22,5		230	68 TWh	No
Geotérmica	500	3,5	1.000	7	822 (2)	Ligeramente por debajo

Notas: (1) Una cierta cantidad de biomasa es utilizada para "co-combustión" en centrales fósiles, por lo que las potencias no son relevantes. (2) Cifra de 2004

* EurObserver, '2005 European barometer of renewable energies', Systemes Solaires, Paris 2005 http://ec.europa.eu/energy/res/publications/barometers_en.htm



Figura 5 Costes por aerogenerador y módulo solar

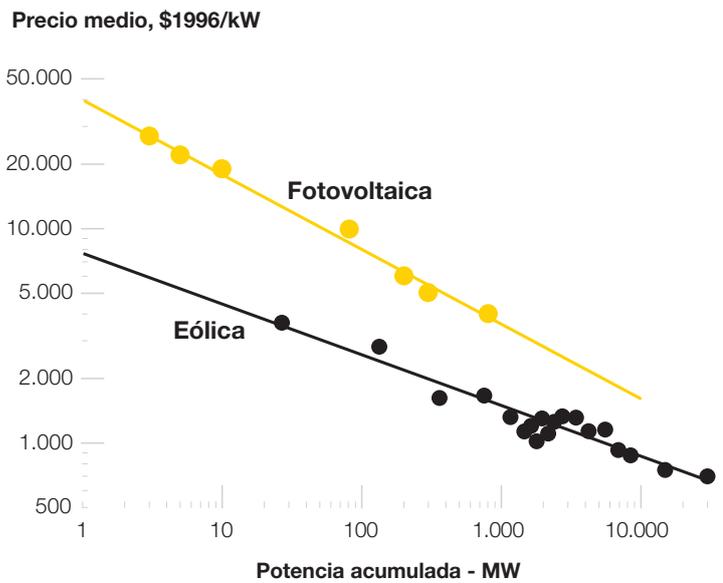
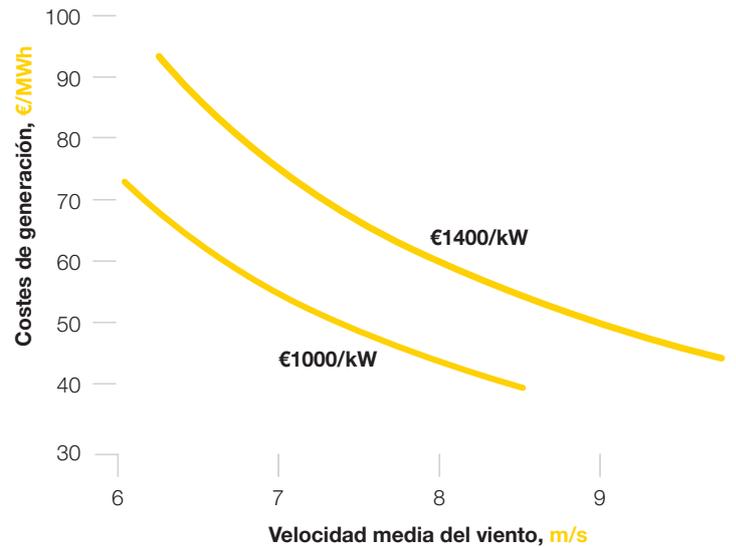


Figura 6 Costes de generación estimados para eólica terrestre

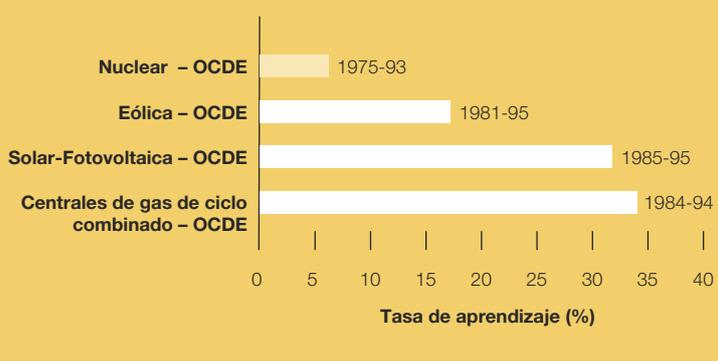


Nota: Se puede observar que las unidades utilizadas para el precio no influyen en la tendencia de la tasa de aprendizaje. Los datos de los primeros años de energía eólica proceden de las partidas totales de América¹⁹, los años centrales son datos recopilados por la Asociación Danesa de Fabricantes de Turbinas Eólicas (<http://www.windpower.org/>), y el último punto (a 30.000 MW) procede de un catálogo de turbinas eólicas²⁰. Los datos sobre fotovoltaica proceden de Shell y del Consejo Mundial de la Energía.

Tabla 2 Indicadores seleccionados

	2004	2005
Inversión en nueva potencia renovable (anual) (en miles de millones de dólares)	30	38
Potencia de las renovables (actual, excluyendo gran hidráulica) (en GW)	160	182
Potencia de las renovables (actual, incluyendo gran hidráulica) (en GW)	895	930
Potencia eólica (existente) (en GW)	48	59
Potencia solar fotovoltaica conectada a red (existente) (en GW)	2,0	3,1
Producción solar fotovoltaica (anual) (en MW)	1.150	1.700
Potencia de solar térmica (existente) (en GW _t)	77	88
Producción de etanol (anual) (en miles de millones de litros)	30,5	33
Producción de biodiésel (anual) (en miles de millones de litros)	2,1	3,9
Países con políticas de objetivos	45	49
Estados/provincias/países con políticas de primas	37	41
Estados/provincias/países con políticas RPS	38	38
Estados/provincias/países con mandatos sobre biocombustibles	22	38

Figura 7 Tasas de aprendizaje de tecnologías energéticas seleccionadas



Fuentes: McDonald, A and Schratzenholzer, L "Learning rates for energy technologies" Energy Policy 29, 2001, pp. 255-261

disposiciones ofrecen créditos fiscales, préstamos federales garantizados y contribuciones a seguros a todo riesgo entre 2 y 20 \$/MWh. Es improbable que alguna empresa estadounidense pueda pensar en invertir en una nueva central nuclear sin las garantías EPACT.

En junio de 2007, la agencia de calificación de riesgos Moody's señaló que si bien consideraban que una relación reguladora constructiva ayudaría a mitigar las presiones crediticias a corto plazo, le preocupaban las perspectivas de demora de construcción, los sobrecostos y las implicaciones de los incrementos de las tasas de interés y de futuras denegaciones. Desde un punto de vista de los créditos, aumentarán los perfiles de riesgos comerciales y operativos para empresas que adquieran nueva generación nuclear¹⁴.

Las garantías contractuales o de financiación gubernamental, necesarias para la supervivencia de la industria, expulsan la energía nuclear del mercado. Si se quisiera financiar la energía nuclear de esta forma, debería haber evidencias claras y convincentes de que se trata de un negocio eficaz en costes y rentable para poder utilizar el dinero de los contribuyentes y de los consumidores. Si se considerase a la energía nuclear como una opción a largo plazo, los responsables políticos y los contribuyentes deberían demostrar sus decisiones en función de diversos parámetros, como la salud, la seguridad, los impactos medioambientales y la viabilidad económica real de la energía nuclear.

Energía renovable: un mercado próspero

Mientras que una industria nuclear en declive es cada vez más dependiente de la ayuda estatal, el futuro de la energía renovable es brillante. Con un marco legal y político más justo, la electricidad verde

es viable y posible.

Las fuentes de energía renovable abastecieron el 18% de la demanda de electricidad global durante 2004¹⁵. Las grandes centrales hidroeléctricas son la mayor fuente de renovables, seguida muy de cerca por la energía eólica. La contribución de nueva energía renovable en la generación de electricidad es inferior al 1%, pero ha experimentado un crecimiento considerable durante la pasada década.

En comparación, la potencia nuclear aportó el 16% de la generación de electricidad en el mundo durante 2006¹⁶. Se ha producido una desaceleración notable del crecimiento de la industria nuclear desde su máximo, anterior a Chernóbil a mediados de los años 80, mientras que el mercado de energías renovables ha experimentado un fuerte crecimiento.

En España, en 2007, un año hidrológicamente seco, según datos de Red Eléctrica de España, las renovables aportaron un 23% de la electricidad, porcentaje que se desglosa de la siguiente manera: gran hidráulica: 10%, eólica: 10%, minihidráulica: 1%, otras renovables: 2%. En comparación, el porcentaje de electricidad de origen nuclear fue de 20%. Es decir, ya en 2007, siendo un año muy malo para la producción hidroeléctrica (por la sequía) la producción eléctrica por energías renovables superó en un 3% a la producción eléctrica nuclear.

En la Tabla 1 se observa que la mayoría de las fuentes de energía renovable en Europa están ya superando los objetivos previstos para 2010. Durante 2005 y en todo el mundo aumentó la potencia instalada de energía renovable, excluyendo la gran hidráulica, hasta 182 GW de los 160 GW de 2004.

El flujo de inversiones no sólo estimula el crecimiento, también continúa en paralelo al crecimiento de la industria. Se estima que se han realizado inversiones en nuevas energías renovables en todo el mundo en torno a los 38.000 millones de dólares durante 2005, un aumento con respecto a los 30.000 millones de dólares en 2004. Casi todo el aumento fue debido a una mayor inversión en energía solar fotovoltaica (PV) y eólica. Ver Tabla 2.

Además de invertir en nueva potencia renovable, la industria fotovoltaica está realizando importantes inversiones de capital en nuevas plantas y equipo. En el 2005 las inversiones fueron de unos 6.000 millones de dólares, y se espera que alcance los 8 ó 9.000 millones de dólares en 2006.

Disminución de los costes de la electricidad renovable

El crecimiento de la industria de energías renovables está ayudando a disminuir el coste de la electricidad que generan. Muchas tecnologías renovables están aún en sus primeras etapas de desarrollo comercial,



y en consecuencia el coste de la electricidad, del calor y del combustible producido con estas tecnologías, es generalmente mayor que el coste con los sistemas convencionales, aunque en gran parte esto se debe a que no se internalizan los costes medioambientales. Se esperan importantes reducciones de costes como consecuencia de la experiencia técnica adquirida, de las mejoras de fabricación y de la producción a gran escala de las renovables.

Cuando se desarrollan escenarios a largo plazo que se extienden durante varias décadas, o se toman decisiones políticas en materia de energía a largo plazo, resulta crucial la tendencia a la baja de la evolución de los costes. El Instituto DLR desarrolló el escenario de Revolución Energética para Greenpeace y el Consejo Europeo de Energías Renovables (EREC)¹⁷. El DLR observó que si se lograra una reducción del 60% en emisiones de dióxido de carbono entre ahora y el año 2050 en el sector energético, poniendo en práctica las recomendaciones del Escenario de Revolución Energética, se producirían unos ahorros medios anuales en costes de combustible diez veces mayores que el coste adicional en inversiones. Dado el crecimiento de la industria de la energía renovable, se han producido ya importantes reducciones en costes de instalaciones que han llevado a reducciones finales en costes de producción. Cada vez que se ha duplicado la potencia de la energía eólica se ha reducido el precio de las turbinas entre un 8 y un 15%¹⁸ (ver Figuras 5 y 6).

La correlación entre costes de inversión específicos y volumen de producción acumulativo de una tecnología puede interpretarse como curva de aprendizaje, de las que estas figuras son un buen ejemplo. Sin embargo, no todas las tecnologías de renovables han alcanzado el mismo grado de mejora económica.

McDonald y Scrattenholzer sugieren que la tasa de aprendizaje es mucho más baja para la energía nuclear (ver Figura 7). En la PIU (Performance and Innovation Unit) del Gobierno británico se indican diversas causas por las que las futuras centrales nucleares puede que no presenten tasas de aprendizaje comparables con otras tecnologías, entre las que se incluyen:

- La relativa madurez de la tecnología nuclear civil – menos espacio para crecer que con tecnologías renovables.
- Mayores tiempos de demora en construcción y puesta en funcionamiento.
- Menor ámbito para economías de escala. Las renovables requieren una escala inicial menor con una aplicación potencial más extensa.

La energía renovable está creciendo – pero queda poco tiempo

La industria de la energía renovable es cada vez más atractiva para los inversores. Los expertos en cambio climático saben que deben realizarse cambios fundamentales en la producción energética y su uso en la próxima década si quieren evitarse los impactos más devastadores del cambio climático. Sin una política adecuada, la expansión de los mercados de electricidad renovable no se producirá con la suficiente rapidez.

No obstante podemos hablar de algunos ejemplos positivos de buenas prácticas. Alemania ha puesto en práctica un programa de primas mínimas con límite de tiempo para desarrollar la industria de las renovables y el mercado de electricidad más dinámicos del mundo. Los productores de renovables vierten su electricidad a la red eléctrica y reciben una prima fija por kWh durante un periodo de tiempo determinado.

Las empresas del sector energético no siempre permiten a las renovables que viertan la electricidad a la red. Sin embargo, el simple hecho de permitir el acceso a red es lo que hace a las energías renovables ser competitivas. Las empresas energéticas abonan entonces una tarifa fija por la electricidad procedente de renovables según el volumen y la tecnología de la instalación, y distribuyen por igual el mayor coste de la energía renovable entre todos los consumidores de electricidad en la factura eléctrica. En Alemania, los costes mensuales extra por hogar resultado de la prima fija por electricidad renovable fue de menos de 1€. Para seguir abaratando la electricidad renovable, Alemania reduce un 5% cada año su prima fija en sistemas de nueva instalación.

Encontramos otra historia de éxito en Texas, Estados Unidos, donde se genera ya más electricidad a partir de turbinas eólicas que en ningún otro estado americano. El éxito se debe en parte a las cuotas mínimas o RPS (Renewable Portfolio Standards) convertidas en ley en 1999 por el entonces gobernador George W. Bush. Estas normas obligan a las empresas públicas a cumplir con los objetivos de energías renovables so pena de enfrentarse a una sanción. Entre los responsables de la industria de la energía eólica de Texas se piensa que las RPS impulsaron el mercado permitiendo a la energía eólica competir bien contra los combustibles fósiles en el mercado abierto.

En resumen, las renovables tienen un gran futuro, especialmente si se dan las condiciones adecuadas para su desarrollo e inversión. Por otra parte, la energía nuclear tiene un historial de 50 años de sobrecostes a los que se ha hecho frente mediante sucesivas subvenciones, un rendimiento poco fiable y enormes riesgos de responsabilidad civil.

Conclusiones

Toda la información presente en este informe demuestra de manera convincente el fracaso de la inversión estatal y privada en la industria nuclear. La inversión en centrales nucleares es un riesgo intensivo de capital donde se combinan unos precios elevados poco competitivos con una pésima fiabilidad y la posibilidad de contraer graves sobre costes. Las proyecciones y programas ofrecidos por la industria nuclear a inversores y gobiernos no se ven apoyadas por su historial ni por la experiencia. Siguen surgiendo importantes interrogantes sobre seguros y responsabilidad civil. No hay compañías de seguros capaces de asegurar totalmente la industria nuclear contra un accidente potencial ni de afrontar el riesgo de una escalada de costes y el gravamen que conlleva el desmantelamiento de la central. Ahora, y antes, la supervivencia de la energía nuclear depende de los contribuyentes.

La inversión en la industria nuclear se produce también a expensas de las tecnologías energéticas sostenibles y eficientes. Como señala Oras Tynkkynen, miembro del parlamento Finandés: *"Hemos elegido, y hemos elegido la ruta nuclear, y esto ha traído consigo el abandono de alternativas sostenibles como la eficiencia energética y las fuentes de energía renovables"*²¹.

Los mercados de la energía renovable tienen un futuro optimista. La inversión ha producido ya un rendimiento más efectivo en tecnologías como la eólica y la solar. La mejora tecnológica y la innovación continuas hacen de ella una industria dinámica con un importante potencial de crecimiento y desarrollo futuros. Cuando se ha aplicado el marco adecuado, la industria de las renovables se ha convertido en una fuerza de mercado independiente del gobierno.

Estamos ante una encrucijada: o bien invertimos en energía renovable (una industria creciente que ofrece un futuro sostenible desde el punto de vista medioambiental y financiero) o continuamos invirtiendo en energía nuclear (una industria marcada por los riesgos financieros, medioambientales y de salud), utilizando el dinero de los contribuyentes.

Notas del anexo

1 The economics of nuclear, Stephen Thomas, Peter Bradford, Antony Froggatt y David Milborrow. Mayo de 2007, <http://www.greenpeace.org/international/press/reports/the-economics-of-nuclear-power>

2 Para poder realizar comparaciones entre centrales de diferente potencia, los costes se estiman a menudo como coste por kW instalado, con lo cual, una central nuclear con una producción de 1.200MW, con un coste de 2.000 €/kW tendría un coste de construcción de 2.400 millones de €. De manera convencional, los costes de construcción aducidos incluyen el coste de la primera carga de combustible pero no contemplan el interés durante la construcción.

3 Areva es mayoritariamente pública, controlada por el Estado francés. Un 78% de su capital es propiedad del Comisariado de la Energía Atómica, de titularidad Estatal; EdF, la eléctrica francesa, también con control Estatal, ostenta el 2,42%.

4 Departamento de Energía, 'An analysis of nuclear power construction costs, energy information', Administration of the US, DOE/EIA-0411, 1986

5 Agencia Internacional de la Energía, 'Energy Policies in IEA Countries, Country Review - Czech Republic'. 2001

6 Dennis Andersen 'Cost and finance of abating carbon emissions in the energy sector' p18 Imperial College London, Octubre de 2006 (documento de apoyo del informe Stern).

7 Banco Europeo de Inversiones 'Energy Review' Octubre de 2006.

8 Comisión Europea, 'Scenarios on high oil and gas prices', DG de Energía y Transportes, Septiembre de 2006.

9 El Espejismo Nuclear. Por qué la energía nuclear no es la solución, sino parte del problema. Marcel Coderch y Nuria Almirón. Los libros del lince. Septiembre de 2008.

10 Massachusetts Institute of Technology 'The future of nuclear power' MIT, Boston, 2003 web.mit.edu/nuclearpower/

11 A efectos comparativos, en la semana del 17 al 23 de octubre de 2008 el precio fluctuó entre 20 y 22 euros la tonelada de carbono. Fuente: BlueNext Spot, según el resumen semanal del Mercado de Emisiones publicado en Enervia del 23 de octubre de 2008.

12 La Agencia Internacional de Energía Atómica sobre Responsabilidad Civil en materia de energía nuclear de 1963 y el Convenio de París de la OCDE sobre Responsabilidad Civil ante terceros en el campo de la energía nuclear, de 1960 y el Convenio suplementario de Bruselas vinculado de 1963. Estos Convenios están vinculados por el Convenio Conjunto, adoptado en 1988. En 1997 se adoptó un nuevo Convenio para modificar la Convención de Viena, en vigor desde 2003 y en 2004 se adoptó un Protocolo sobre los Convenios de París.

13 'Solutions for environment, economy and technology', Informe para la DG de Medio Ambiente, Environmentally harmful support measures in EU Member States, Comisión Europea, Enero de 2003 página 132.

14 Special Comment Credit Risks and Benefits of Public Power Utility Participation in Nuclear Power Generation Summary Opinion, Moody's Junio de 2007

15 World Energy Outlook 2004, Agencia Internacional de Energía

16 World Nuclear Association, 'World Nuclear Power Reactors 2005-2007' (<http://www.world-nuclear.org/info/reactors/htm>)

17 Future Investment- A Sustainable Investment plan for the power sector to save the climate, Greenpeace y el Consejo Europeo de Energías Renovables, Julio de 2007- <http://www.greenpeace.org/espana/reports/futu-r-e-investment>
Resumen en castellano <http://www.greenpeace.org/espana/reports/inversi-n-de-futu-r-o>

Full Scenario Report- Revolución energética-Perspectiva Mundial de la Energía renovable, Greenpeace y el Consejo Europeo de Energías Renovables, Enero de 2007- <http://www.greenpeace.org/espana/reports/r-evoluci-n-energetica-persp>

18 Junginger, M, Faaij, A and Turkenburg, W 'Global experience curves for wind farms' Política Energética 33, 2005 pp. 133-50

19 Jaras, T 'Wind turbine markets, shipments and applications' Wind Data Center, Virginia, 1987 y 1988

20 Ernuerbare Energien, 'Wind turbine market 2005', SunMedia, Hanover, 2005

21 En entrevista con Greenpeace UK-The Convenient Solution- Show casing clean energy solutions to climate change- www.greenpeace.org/solution

El secretismo de la industria nuclear y del CSN

03

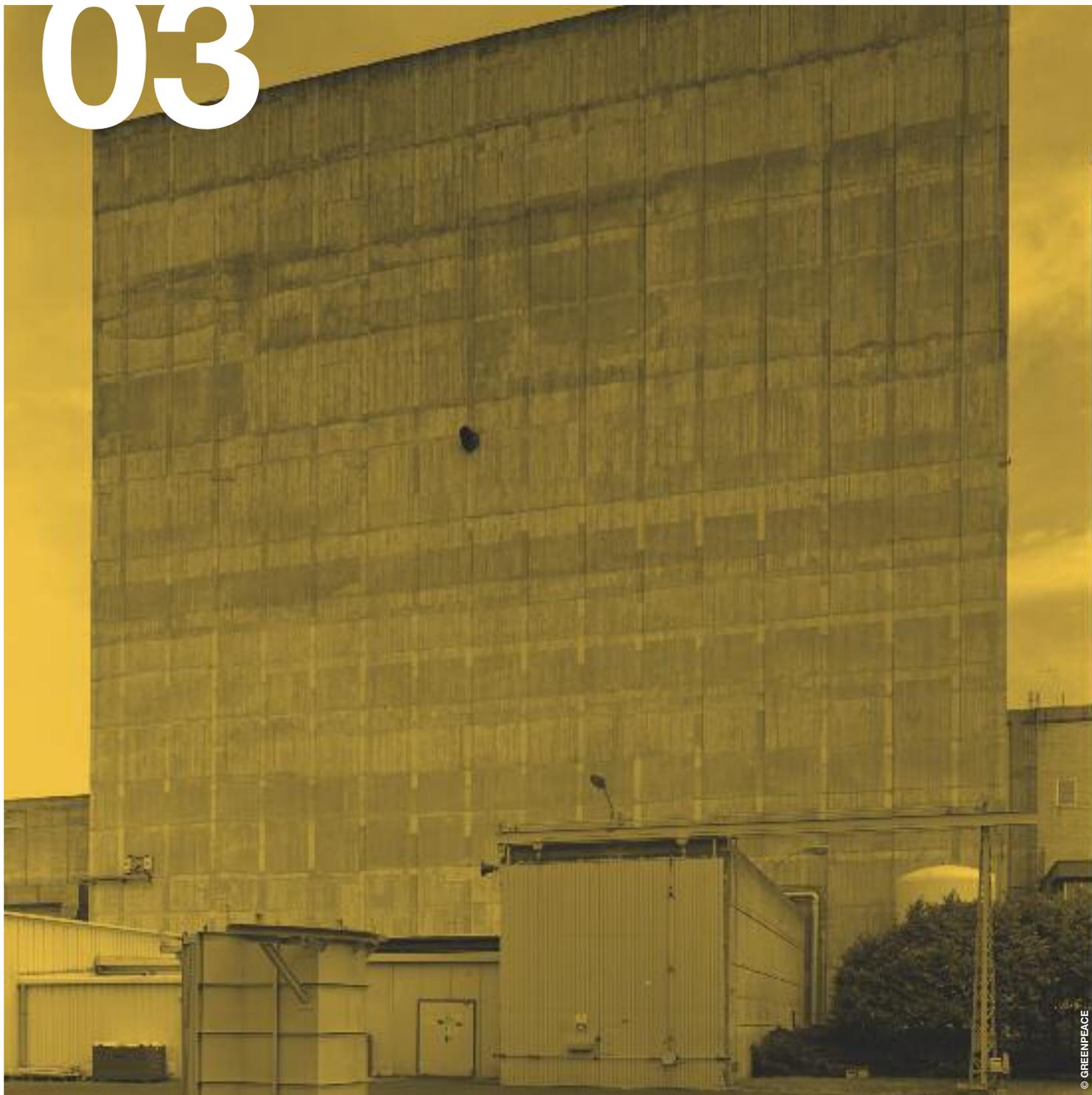


imagen Central Nuclear de Garoña.



El secretismo es algo consustancial a la industria nuclear. Esta industria, que se presenta a sí misma como segura, no puede reconocer al tiempo la intrínseca peligrosidad de su tecnología. Cuando la prioridad es superar el declive mundial en el número de encargos de reactores, la industria nuclear es capaz de minimizar, hasta la gravedad de catástrofes como el accidente de Chernóbil.

El escape al medio ambiente de partículas calientes de Cobalto-60 (Co-60) y otras sustancias radiactivas provocado por la central nuclear de Ascó-1 (Tarragona) no es sólo una nueva demostración de la política oscurantista y secretista de la industria nuclear y del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN, organismo oficial responsable de asegurar la protección radiológica), sino que también es una prueba más de la peligrosidad de la energía atómica.

Aunque este accidente radiactivo ocurrió en noviembre de 2007, la opinión pública sólo fue informada de ello varios meses después, en primera instancia por medio de Greenpeace, quien lo denunció el 5 de abril, tras ser alertada al respecto por trabajadores. Ya se ha demostrado que el suceso era conocido desde mucho antes por la central nuclear, y también, al menos con algunos días de antelación, por el CSN. A pesar de conocerlo de antemano, fue sólo la denuncia pública realizada por Greenpeace la que obligó al titular de la central, la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós (ANAV, formada por Endesa e Iberdrola), a salir de su mutismo y a reconocer la existencia del escape. Hasta los alcaldes de la zona se enteraron de ello por la prensa.

Aún así, la primera reacción del CSN fue la de alinearse con la central nuclear de Ascó y, haciendo un análisis simplista y falto de rigor de la situación, trató de minimizar la importancia del escape y negó que hubiera impacto radiológico alguno (*"El CSN descarta riesgo radiológico en Tarragona"*, comunicado de prensa del CSN del 7 de abril). Y lo hizo a pesar de no conocer en ese momento en detalle la verdadera causa del accidente, ni la cantidad real de radiactividad liberada.

Tras varios días de escándalo, el CSN por fin marcó cierta distancia con la central, y el 14 de abril reconoció abiertamente que ésta había actuado de forma irresponsable al ocultar información y aportar datos falsos sobre la cantidad de radiactividad liberada y por realizar un control inadecuado del material radiactivo. Y, de descartar inicialmente cualquier impacto radiológico, el CSN pasó luego a hacer análisis radiológicos, primero a 800 personas, luego a 1.600, después a más de 2.500.

El 11 de junio de 2008, más de dos meses después de que la opinión pública se enterara de esa fuga radiactiva, la presidenta del CSN

compareció (a puerta cerrada) ante el Congreso de los Diputados para informar sobre el accidente. Lamentablemente, en la comparecencia no aportó datos esenciales para la comprensión del verdadero alcance del suceso. No desveló un dato básico: la radiactividad total que salió al exterior. Ese dato se puede calcular a partir de la radiactividad que permaneció en los lodos que quedaron en el depósito que contenía los 50 litros de agua altamente contaminada que unos operarios derramaron sobre la ventilación y que, tras una cadena de actuaciones irresponsables, pero conscientes, de los operadores, fue liberada al medio ambiente.

En su comparecencia, la presidenta tampoco proporcionó un listado de las partículas radiactivas encontradas hasta el momento (obviamente una fracción de todas las que se liberaron), con detalle de su actividad, de su composición y características físicas, del lugar donde se hallaron, etc. Tan sólo aclaró que, hasta ese momento, se habían encontrado ya unas 1.000, y que la radiactividad que sumaban, teniendo en cuenta su decaimiento, era de 260 millones de Becquerelios (Bq), cifra que supone 1.106 veces la inicialmente reconocida el 7 de abril por el CSN y la central nuclear. Y que la cifra seguiría subiendo, según reconoció.

Al menos aportó un dato de extrema importancia y al que debería haber dado mucha más relevancia en su exposición después de haberlo negado durante dos meses: por fin reconoció que **considerando la partícula hallada con mayor radiactividad, el suceso había podido provocar dosis al público por encima del límite legal de 1 miliSievert al año**. Es decir, que algunas de las partículas que se habían recogido eran tan radiactivas que su incorporación al cuerpo humano sería suficiente para superar la cantidad máxima de radiación permitida para una persona del público en un año. En otras palabras, que el CSN reconocía explícitamente que el escape había podido tener impacto radiológico en la población. Lo que resulta contradictorio, no obstante, con que, reconociendo la presidenta del CSN este hecho, en su afán por minimizar la importancia del escape, siguiera reiterando en su discurso que éste no había provocado impacto radiológico.

Así pues, como en otras ocasiones anteriores, en el caso del escape radiactivo de Ascó-1 el CSN se puso la venda en los ojos y optó, como ya se ha mencionado, por minimizar la relevancia del accidente, en beneficio de los propietarios de la central. La conclusión a la que se llega es que dejar escapar conscientemente partículas de cobalto altamente radiactivas al medio ambiente (previa manipulación de los monitores de alerta de la radiación y la violación de numerosas normas y procedimientos), y poner así en riesgo la salud de miles de personas, y, además, ocultar deliberadamente

El secretismo de la industria nuclear y del CSN - continuación

durante meses esta situación al propio CSN, se quedará en una ridícula multa de entre 9 y 22,5 M€ (lo equivalente a lo que obtiene por la venta de electricidad en como máximo un mes de funcionamiento). De este escape se ha derivado un peligro grave para la salud de las personas. Más del 86% de partículas calientes recogidas (sólo cerca de mil, a fecha 11 de junio) producían una radiactividad suficiente como para superar los límites legales aplicables a miembros del público en caso de contaminación interna.

El Consejo de Seguridad Nuclear: un gato que no caza ratones

El Consejo de Seguridad Nuclear es el organismo público responsable de velar por la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas. El Parlamento español confirió a este organismo, creado en los albores de nuestra democracia por la Ley 15/1980, un marco jurídico extraordinario en todos los sentidos, tanto en lo que se refiere a la toma de decisiones, pues lo designó como el único ente público competente en materia de energía nuclear y protección radiológica, independiente del Gobierno y con plena autonomía para obrar, como en lo que respecta a medios organizativos y económicos, y lo dotó de un cuerpo propio de funcionarios y de un mecanismo de financiación de sus actividades mediante tasas que abonan directamente las instalaciones. Su órgano supremo de decisión es el Pleno, constituido por un presidente y cuatro consejeros, el primero con rango de ministro y los otros cuatro de secretario de Estado. Un marco jurídico como éste únicamente tiene parangón en la Comisión Reguladora Nuclear (NRC) de los Estados Unidos, de la que se tomó referencia para la creación del CSN.

El tiempo ha demostrado que los buenos principios no siempre son augurio de los mejores resultados. Especialmente cuando, como en el caso del CSN, no se le exige el sometimiento al principio básico de compromiso con la ciudadanía a la que se sirve por el que debe regirse todo servicio público. Así, mientras que los organismos homólogos de otros países han medrado a lo largo de los años desde una posición de partida mucho peor que la del CSN, este último no ha satisfecho las expectativas que sobre él recaían.

En una de las reuniones de la Mesa de Diálogo sobre la evolución de la energía nuclear en España, que organizó el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a principios del 2006, Luis Echávarri, Director General de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE, aseguraba, en relación con la conveniencia de reformar la Ley del CSN, que *"no importa que un gato sea blanco o negro, que lo verdaderamente importante es que cace ratones"*. Le respondió el diputado Joan Herrera, ponente en el Congreso de los Diputados de la reforma de la Ley de creación del CSN, por aquel entonces ya en tramitación, que, en efecto, así era, pero que el problema radicaba en que *"el CSN sencillamente no cazaba ratones"*. No cazaba ratones cuando no pudo evitar el accidente que supuso el cierre definitivo de la central

nuclear de Vandellós-1 en octubre de 1989 a pesar de ser conocidas múltiples deficiencias en su seguridad, ni cuando en 2003 permitió que la unidad 2 de la central nuclear de Almaraz arrancara con un generador diesel de emergencia indisponible, ni mucho menos cuando ni evitó ni supo gestionar el accidente de la central nuclear de Vandellós-2 en agosto del 2004, en el que una boca de hombre completamente corroída de una de las tuberías principales del sistema de agua de servicios esenciales saltaba por los aires.

Tampoco cazaba ratones cuando en poco más de cinco años, entre el 2000 y 2005, el CSN dejó sin sancionar 818 infracciones de instalaciones nucleares y radiactivas, y sustituyó las multas por cartas de amonestación. Y, desde luego, tampoco, como hemos visto antes, en el caso del escape radiactivo de Ascó-1.

Precisamente fue la poca habilidad demostrada por el CSN para cazar ratones la que impulsó a Greenpeace a proponer, en el 2005, una reforma de su Ley de creación. Una reforma que tenía por objeto abordar su reconversión democrática, para hacer del compromiso con la ciudadanía el único y verdadero motor de su funcionamiento. Esta propuesta, que Greenpeace hizo llegar a todos los partidos políticos, mereció la atención del Grupo parlamentario del Congreso de los Diputados de Izquierda Verde-Izquierda Unida-Iniciativa per Catalunya Verds, que la hizo suya y la elevó al rango de proposición de ley, y que fue formulada ante el Congreso de los Diputados en septiembre de 2005.

Por aquel entonces, cuando la muy criticable gestión por parte del CSN del accidente de Vandellós-2 ya era noticia en todos los medios de información y la presidencia del organismo estaba ocupada por una persona propuesta por el Partido Popular, el Grupo socialista, mayoritario en el Congreso, no dudó en aceptar la tramitación de la proposición de Ley. Sin embargo, meses después, cuando la presidencia del CSN pasó a manos de la actual presidenta, vinculada al Partido Socialista Obrero Español, la coyuntura política cambió drásticamente. El apoyo con el que en septiembre del 2005 el Grupo socialista abrazó la proposición se fue transformando, paulatinamente, en desgana; y tras más de dos años de lenta tramitación en el Parlamento, al texto que finalmente quedaría aprobado en noviembre de 2007, *"le habían dado la vuelta como a un calcetín"*, según las palabras pronunciadas por un representante del Grupo popular en el Congreso. Efectivamente, ante esta nueva coyuntura política, el Grupo socialista, que no deseaba restar poder alguno a la recién nombrada presidenta del CSN, y el Grupo popular, que trataba de evitar a cualquier precio efecto adverso alguno para la industria nuclear, de la que es defensora, se pusieron manos a la obra, para "dar la vuelta al calcetín", aunque ello fuese a costa de volver a dejar buena parte de los agujeros de la antigua Ley, y desde luego la parte más criticable de cara a los ciudadanos.

Aún con todo lo anterior, la aprobación de la reforma de la Ley del CSN propuesta por un grupo minoritario del Parlamento e impulsada



por Greenpeace fue un hecho sin precedentes, y aún en su versión final se mantienen algunas de las iniciativas más importantes que recogía el texto original de la proposición, aunque no necesariamente bajo los mismos parámetros. Por primera vez se recoge expresamente en la Ley la obligación del CSN de informar al público sobre la seguridad de las instalaciones, en particular de los sucesos ocurridos, algo que antes tenía una connotación de voluntariedad. Se introduce la obligación de los trabajadores de poner en conocimiento de los titulares de las instalaciones las deficiencias en su seguridad, así como los incumplimientos de la normativa, y deben denunciar los hechos ante el CSN en caso de que estos no tomen, en tiempo y forma, medidas correctoras. Además, los denunciadores quedan amparados por la Ley ante cualquier intento de represalia laboral por parte de los empleadores. Se crea un Comité Asesor externo que deberá velar por la transparencia de las actuaciones del CSN, así como por fomentar la información y la participación pública. Se introducen mecanismos de control para garantizar la imparcialidad de las empresas externas contratadas por el CSN para la prestación de servicios. Se refuerza el carácter colegiado del Pleno del CSN en todos los procesos de toma de decisión, para evitar las pretensiones presidencialistas de personas como la anterior presidenta del CSN, que convirtió el organismo en su cortijo particular y lo gestionó ignorando soberanamente la opinión del resto de los miembros del Pleno. Se refuerzan los canales de información con los Parlamentos y Gobiernos del Estado y de las Comunidades Autónomas, y, de manera destacable, con la Comisión parlamentaria del Congreso de los Diputados encargada del seguimiento de las actividades del CSN.

Fuera de la reforma quedó, en primer lugar, algo esencial: el reconocimiento de un conjunto completo y ordenado de derechos tasados de los ciudadanos en su relación con el CSN y de obligaciones de éste último con los primeros. Quedó sustituido por una vaga e innecesaria referencia a la Ley que regula los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente que derivan del Convenio Aarhus, ratificado por España.

También ha quedado desdibujado el otro objetivo fundamental de la reforma: redefinir el encaje del CSN dentro de la Administración del Estado y reforzar su responsabilidad ante la ciudadanía. Por descontado, el CSN, como todo organismo regulador que se precie, debe ser plenamente independiente en su proceso de toma de decisiones. Independiente, por supuesto, de la industria nuclear, pero también frente a cualquier interferencia política, venga ésta de donde venga. Pero esa independencia no puede entenderse como un cheque en blanco. El CSN no ejerce un poder absoluto de nuevo cuño al margen de la ciudadanía, sino todo lo contrario, es un órgano al servicio de ésta y también ante ella debe responder sobre sus actos. De aquí surge que en la proposición original se contemplaran importantes medidas para facilitar el seguimiento de las actividades del CSN fundamentalmente por parte del Parlamento y

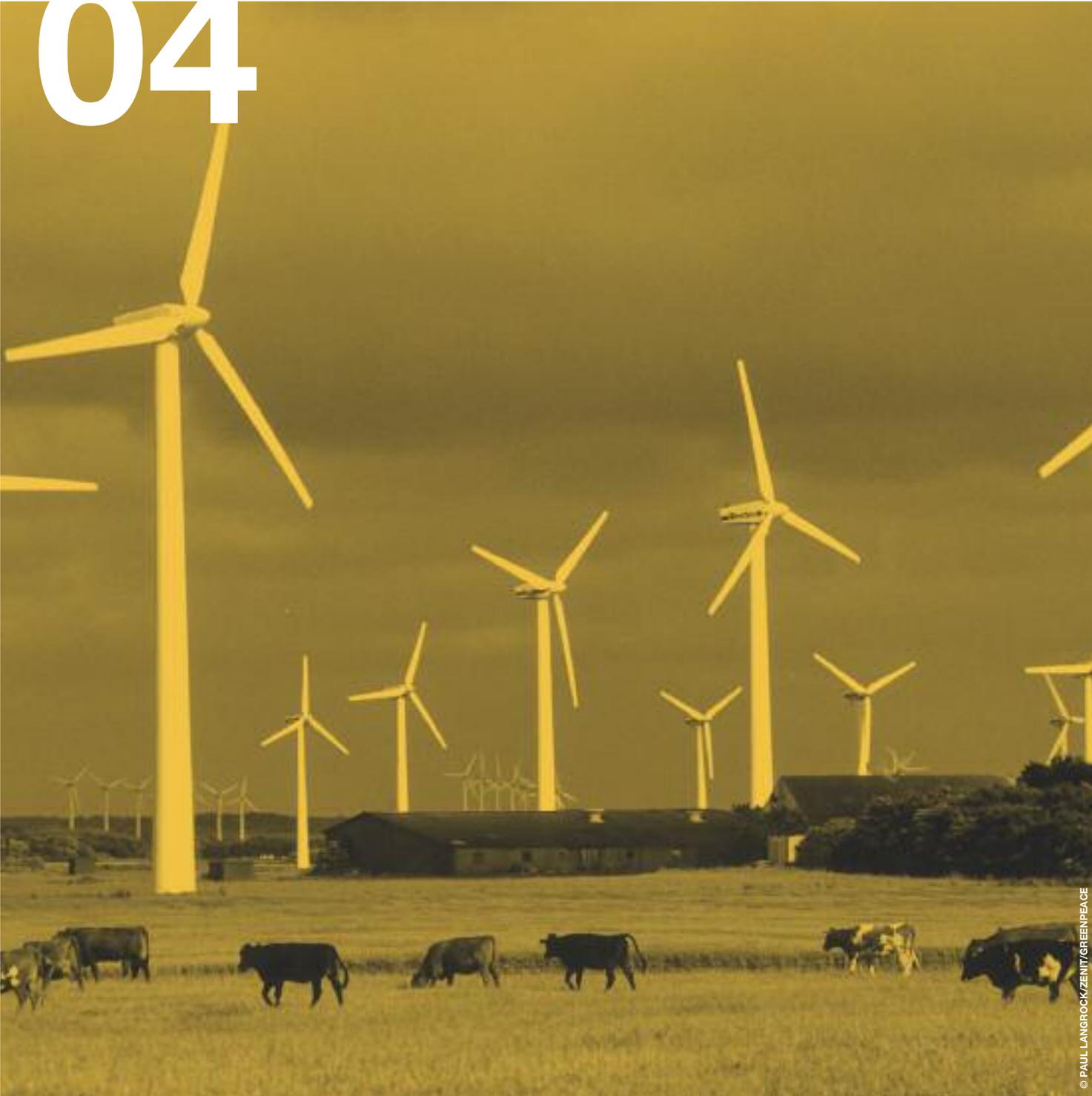
particularmente en asuntos tales como el control del gasto, la contratación externa de empresas vinculadas al sector nuclear, la designación de personal no funcionario en puestos de responsabilidad, etc. La intención de la propuesta era que el CSN, desde su plena autonomía para decidir y obrar, incrementara su responsabilidad ante la ciudadanía, algo que ha faltado desde su creación, pero, irónicamente, en el trámite parlamentario quedó notablemente difuminada.

En todo caso, aún cuando la reforma de la Ley del CSN aprobada en noviembre del 2007 no haya sido la mejor para Greenpeace, sí supone un importante avance con respecto a la Ley de 1980 en materia de información y participación pública. Otra cosa diferente es si ello servirá para algo o no. La gestión del CSN del escape radiactivo en Ascó-1, apunta a la segunda opción.

Greenpeace es contraria a la utilización de la energía nuclear para generar electricidad por ser una fuente de energía cara, peligrosa y no sostenible. Pero Greenpeace también sabe que la energía nuclear no desaparecerá de forma inmediata y que, en todo caso, permanecerá la herencia de sus residuos radiactivos. También que la industria radiactiva, para usos médicos e industriales, probablemente permanecerá entre nosotros para siempre. Por ello, siendo consecuente con sus principios, Greenpeace es la principal interesada en apoyar sin reservas al organismo de control de la seguridad de estas peligrosas instalaciones, siempre que éste ejerza sus funciones de manera creíble, transparente, imparcial, participativa y eficaz.

Demandas
de Greenpeace

04



© PAUL LANGROCK/ZENITY/GREENPEACE



Demandas para España

Un 2020 con 0% nuclear y al menos 50% de electricidad renovable

La energía nuclear es incompatible con un modelo energético sostenible ya que no cumple ninguna de sus premisas: no es económicamente viable, socialmente justa, ni medioambientalmente aceptable.

Abandonar la energía nuclear y combatir decididamente y de forma eficaz el problema del cambio climático es sólo cuestión de voluntad política.

El Presidente del Gobierno, Jose Luis Rodríguez Zapatero, y el PSOE, se juegan su credibilidad ante un amplio sector de la sociedad en el cumplimiento de su compromiso de cerrar las centrales nucleares de forma progresiva y sustituirlas por "energías limpias, seguras y menos costosas". Greenpeace pide que demuestren su compromiso con la sociedad, el medio ambiente y el futuro comenzando por ordenar el cierre definitivo de la central nuclear de Garoña cuando en julio de 2009 acabe su permiso de explotación.

No hay ningún problema técnico, energético o económico que impida abandonar la energía nuclear en España. El Presidente Zapatero sólo tiene que decidirse entre respetar ya la palabra que ha dado a los ciudadanos, quienes, como han demostrado de forma reiterada los sondeos de opinión, desean mayoritariamente que se abandone la energía nuclear o sucumbir a las presiones del lobby nuclear.

El mundo debe alejarse lo más posible de un aumento de la temperatura de 2°C. Y esto sólo puede lograrse con el uso de energía renovable sostenible y la eficiencia energética. La energía nuclear no es parte de la solución para el clima, sino una distracción costosa y peligrosa.

Además de poner en marcha urgentemente un plan de cierre de las centrales nucleares, el Gobierno debe asumir el objetivo de que un mínimo del 50% de la electricidad provenga de las energías renovables en el 2020 y un 100% en el 2050.

Demandas Internacionales

Combatir el cambio climático

- Las emisiones de gases de efecto invernadero mundiales deben llegar a su techo y comenzar a bajar en 2015 y reducirse rápidamente desde entonces.
- Se necesitan compromisos de obligado cumplimiento en los países industrializados para recortar las emisiones en un 30% para 2020 y en al menos un 80% para 2050, a través de medidas internas y una importante financiación para disminuir la dependencia del carbón de los países en desarrollo.

Poner fin a la era nuclear

- Desmantelamiento de los reactores existentes.
- Frenar la construcción de nuevos reactores nucleares comerciales.
- Frenar el comercio internacional de tecnologías y materiales nucleares.
- Finalización de toda forma de financiación de la energía nuclear.

Un futuro con energía renovable

- Desviar la financiación estatal dedicada a la investigación energética de tecnologías nucleares y de combustibles fósiles hacia una energía limpia y renovable y a la eficiencia energética.
- Establecer objetivos de obligado cumplimiento para las energías renovables.
- Adoptar una legislación que fomente la inversión en energía renovable con beneficios estables y predecibles.
- Garantizar el acceso prioritario a la red eléctrica a los generadores de renovables.
- Adoptar normativas de eficiencia estrictas para todos los electrodomésticos, edificios y vehículos.

Notas

1 *Renovables 100%. Un sistema eléctrico renovable para la España peninsular y su viabilidad económica.* Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas. Editado por Greenpeace. 2007.

2 Revista Greenpeace, 3/08, septiembre de 2008.

3 *El espejismo nuclear. Por qué la energía nuclear no es la solución, sino parte del problema.* Marcel Coderch y Núria Almirón. Los libros del lince. Septiembre 2008.

4 Areva es mayoritariamente pública, controlada por el Estado francés. Un 78% de su capital es propiedad del Comisariado de la Energía Atómica, de titularidad Estatal; EdF, la eléctrica francesa, también con control Estatal, ostenta el 2,42%.

5 Platts 2008; Energy Biz May/June 2008

6 Wall Street Journal, 29 May 2008

7 *Evaluaciones de las consecuencias radiológicas de los escapes de las centrales nucleares propuestas EPR/PWR en Francia.* John Large, para Greenpeace Francia, 3 de Febrero de 2007.

8 Desde 1977, los laboratorios de investigación nuclear estadounidenses estudiaron exhaustivamente la viabilidad de desarrollar una planta de reprocesado 'rápida y sucia'. La mayor parte de los documentos originales siguen estando clasificados, pero V. Gilinsky et al., del Centro Educativo sobre Políticas de No Proliferación, publicó un examen sobre la amenaza de proliferación de reactores de agua ligera en octubre de 2004. El primer estudio importante probó que un país con una base industrial mínima podría construir de manera rápida y secreta una pequeña planta de reprocesado capaz de extraer el equivalente a una bomba de plutonio por día.

9 La World Nuclear Association incluye en su lista Emerging Nuclear Energy Countries de mayo de 2008 a Albania, Bielorrusia, Italia, Portugal, Turquía, Noruega, Polonia, Estonia, Letonia, Irlanda, Irán, los países del Golfo pérsico, Yemen, Israel, Siria, Jordania, Egipto, Túnez, Libia, Argelia, Marruecos, Azerbaiyán, Georgia, Kazajistán, Mongolia, Bangla Desh, Indonesia, Filipinas, Vietnam, Tailandia, Malasia, Australia, Nueva Zelanda, Chile, Venezuela, Nigeria, Ghana y Namibia.

10 Revista Spiegel, 8 de Diciembre de 2005: Mantener al mundo a salvo de la bomba.

11 Agradecimiento a Los Verdes y a la Alianza Libre Europea en el Parlamento Europeo por la mayor parte de la información de esta sección, procedente de su informe "La energía nuclear no salvará nuestro clima: 40 datos y argumentos".

12 www.abs-cbnnews.com/topofthehour.aspx?StoryId=80742

13 <http://www10.antenna.nl/wise/index.html?http://www10.antenna.nl/wise/618/5651.php>

14 Disponible en www.greenpeace.org/espana/reports/informes-renovables-100

15 *Estimación del empleo en energías renovables 2007.* Joaquín Nieto. ISTAS CC.OO., febrero de 2008.

16 Comunicado del Gobierno alemán, 17 de septiembre de 2007 http://www.bmu.de/english/current_press_release/pm/40029.php

17 *La catástrofe de Chernóbil - Consecuencias para la salud.* Greenpeace, 2006. <http://www.greenpeace.org/international/press/reports/Chernobilhealthreport>

18 Agencia Internacional de la Energía, *Perspectiva mundial de la energía, 2006.*



Greenpeace es una organización independiente que usa la acción directa no violenta para exponer las amenazas al medio ambiente y busca soluciones para un futuro verde y en paz.

Este informe ha sido producido gracias a las aportaciones económicas de los socios de Greenpeace.

informacion@greenpeace.es
www.greenpeace.es

Greenpeace España
San Bernardo 107
28015 Madrid
Tel. +34 91 444 14 00
Fax. +34 91 447 15 98

Ortigosa 5, 2º 1ª
08003 Barcelona
Tel. +34 93 310 13 00
Fax. +34 93 310 43 94

Hazte socio. Llama al 902 100 505 o visita
www.colaboraconggreenpeace.org

GREENPEACE