

# La energía nuclear a debate

El anuncio del cierre de la central nuclear de Garoña en 2011 ha reabierto el debate sobre la energía nuclear. El Gobierno ha reiterado así su decisión de establecer una agenda para reducir progresivamente la energía nuclear en España. Por su parte, la Unión Europea también ha hecho referencia hace unos meses al futuro de esta energía en la Europa de los 27. Sus defensores la presentan como un sistema limpio, sin emisiones de gases contaminantes ni de efecto invernadero; sistema seguro –se dice–, porque cuenta con procedimientos más modernos; y necesario, porque permite reducir la dependencia energética de los combustibles fósiles. Sin embargo, los críticos recuerdan sus problemas, como el de los residuos radiactivos, y destacan que frenaría a las energías renovables, las únicas que pueden abastecer de manera ecológica las necesidades energéticas mundiales. *Temas* ha preguntado a cinco expertos y responsables políticos sobre estos asuntos.

1. ¿En estos momentos sería necesario o conveniente abrir nuevas centrales en países como España? ¿Cuáles serían sus principales ventajas e inconvenientes?
2. ¿Han de ir cerrándose las centrales nucleares existentes en España? En caso afirmativo, ¿cómo ha de producirse este proceso?
3. ¿Puede ser la energía nuclear, como afirman sus defensores, una buena solución frente al cambio climático y al agotamiento de los combustibles fósiles?
4. ¿Cuáles pueden ser las fuentes más eficientes y alcanzables para un futuro próximo?

## Cristina Narbona

Ex Ministra de Medio Ambiente



**1.** Lo que más conviene a España es acentuar su ya notable liderazgo –empresarial y tecnológico– en las energías renovables, para avanzar hacia un modelo energético menos dependiente, más seguro y menos contaminante.

**2.** El cierre de las centrales nucleares debe realizarse, en principio, al final de su vida útil, o antes, si existen problemas de seguridad; y por supuesto siempre evitando que el cierre produzca efectos negativos en la garantía de suministro o en el empleo, como se ha hecho ya en el caso de Vandellós, de Zorita, y ahora de Garoña.

**3.** En absoluto. El reciente informe del Ministerio de Industria sobre el futuro de la energía nuclear señala los obstáculos que tiene esta opción para alcanzar porcentajes más significativos del *mix* energético mundial (ahora apenas supone un 6%). Tales obstáculos son: el riesgo de proliferación de combustible para armamento nuclear; la elevada radioactividad de sus residuos durante miles de años; y el coste de construcción de las nuevas centrales

(más de 4.000 euros por Kw), abordable sólo con fuertes subvenciones públicas. Hay que recordar, además, que el uranio también es un combustible fósil, que se agotará durante este siglo.

*El coste de la producción de las energías renovables ha disminuido rápidamente durante los últimos años y ese proceso se acelerará a medida que aumente su demanda, impulsada por los compromisos internacionales de lucha contra el cambio climático.*

**4.** En primer lugar, el incremento de la propia eficiencia energética: en la producción, en la distribución, en el consumo... existen amplios márgenes para reducir, con un coste muy bajo, el consu-

mo de energía. En cuanto a la velocidad con la que las energías renovables se generalizarán, depende de la inversión que se dedique a ello. Desde luego, con volúmenes de inversión (pública y privada) como los que se han dedicado a promover el "uso pacífico" de la energía nuclear, tendríamos hoy garantizado el uso generalizado de la energía solar, a un coste asequible. España es ya el tercer país del mundo en producción de energía eólica, y protagoniza algunos de los proyectos de mayor envergadura en la energía solar de alta temperatura. El gran desafío es el de mejorar estas tecnologías para que garanticen el suministro de forma continuada, o, alternativamente, se pueda almacenar la energía producida (por ejemplo, en pilas de hidrógeno). No se trata de utopías: el coste de la producción de las energías renovables ha disminuido rápidamente durante los últimos años y ese proceso se acelerará a medida que aumente su demanda, impulsada por los compromisos internacionales de lucha contra el cambio climático.

## Jesús Caldera

Vicepresidente ejecutivo de la Fundación Ideas

**1.** Ni necesaria ni conveniente. No tienen ventajas pero sí muchos inconvenientes como la escasez de uranio para abastecer la demanda mundial a medio plazo, el problema del almacenamiento de los residuos a miles de años vista, las cuestiones de seguridad y proliferación nuclear. Asimismo, el enorme coste de construcción de las centrales, de hasta 7.000 millones de euros en la última planta que se está instalando en Finlandia, requiere que el Estado intervenga de una manera directa para proporcionar la gigantesca inversión necesaria.

**2.** España tiene que conseguir abastecerse con una energía limpia y sostenible. Las centrales nucleares deben cerrarse bajo varias condiciones. Si alguna de ellas presentara problemas de seguridad debería cerrarse antes de la caducidad de la licencia. Tienen que cerrarse cuando haya fuentes de energía renovable alternativas que no produzcan emisiones, y en España las hay.

Con respecto al abastecimiento energético su sustitución no debe crear problemas. Y en nues-



tro país en el año 2008 las energías renovables cubrían el 21% de la demanda energética.

Las centrales se deben cerrar para ser sustituidas por fuentes de energía alternativas que sean igualmente competitivas.

Por último, todo esto debe ir acompañado de un plan de desarrollo para garantizar los puestos de trabajo en la zona. Como ex Ministro de Trabajo pienso que la recolocación laboral es imprescindible.

**3.** Nunca, porque sustituyen un problema por otro, y los residuos nucleares tienen efectos negativos para el medio ambiente. Además, se añade el problema del alto coste y de la seguridad. La energía nuclear generó una gran expectación en los años 50 y 60 pero fracasó en los 70, intentar que renazca ahora es un gran paso atrás. El mundo necesita un modelo energético basado en el desarrollo sostenible, que cubra las necesidades del presente sin comprometer las del futuro.

**4.** Las energías renovables porque son limpias, seguras y nos dan autosuficiencia energética. La Fundación Ideas demuestra en su Informe *Un nuevo modelo energético para España* que podemos llegar en 2050 a un *mix* energético de 100% energías renovables. Las fuentes más eficientes de cara al futuro son la fotovoltaica, la termosolar, la eólica y la hibridación entre termosolar y biomasa. Así, el propósito de un modelo energético completamente basado en energías renovables puede atender a dos objetivos con un solo instrumento. Es posible lu-

char contra el cambio climático y la crisis económica con una sola estrategia integrada de transición hacia un nuevo modelo energético de futuro. El sector de las renovables ha dado empleo en España a más de 175.000 personas, y podría generar entre 300.000 y 1,2 millones de puestos de trabajo

*Es posible luchar contra el cambio climático y la crisis económica con una sola estrategia integrada de transición hacia un nuevo modelo energético de futuro.*

en el futuro. España es líder mundial en producción e innovación tecnológica de renovables. Empresas españolas del sector han comenzado a desplegarse en mercados tan importantes como Estados Unidos, India o China. En concreto, en el sector de la energía solar España es el segundo país de la Unión Europea por detrás de Alemania, aunque está creciendo a un ritmo más alto que nuestro vecino europeo.

## Isabel Mellado

Directora Técnica de Seguridad Nuclear (Consejo de Seguridad Nuclear)

**1.** En primer lugar, me gustaría dejar claro que el Consejo de Seguridad Nuclear no tiene competencias en materia de política energética. Por tanto, no tendría sentido que un miembro del organismo regulador encargado de velar por la seguridad nuclear y la protección de los trabajadores, de la población y del medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, emitiera opinión alguna a favor o en contra de la energía nuclear. Como directora de Seguridad Nuclear lo que me interesa es que, mientras haya un reactor operando en España, su funcionamiento sea seguro.

**2.** El Consejo de Seguridad puede exigir el cierre de una central nuclear si ésta no es segura, lo que pudiera llegar a ocurrir como consecuencia del envejecimiento de sus componentes o por cualquier otra circunstancia. Ése sería el escenario en el que el Consejo de Seguridad Nuclear consideraría el cierre y en ningún otro. Como le he dicho anteriormente, cualquier motivo ajeno a la seguri-



dad nuclear y la protección radiológica que pueda existir para optar por cerrar una planta no es competencia del Consejo .

En cuanto al proceso de cierre, conviene distinguir varias fases, que conllevan una serie de actuaciones administrativas y de actuaciones físicas en la propia instalación. Con al menos dos años de antelación respecto a la fecha del cese definitivo de la explotación, el Consejo emite una instrucción requiriendo la documentación que debe presentar la central para establecer las condiciones a las que se ajustarán las actuaciones a realizar tras dicho cese. Y al menos un año antes, el titular deberá presentar dicha documentación. Paralelamente, la entidad responsable del desmantelamiento de la instalación presentará al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio un programa preliminar de las actuaciones que se deberán llevar a cabo hasta la obtención de la autorización de desmantelamiento.

A partir de la declaración del cese definitivo de explotación, que emite Industria, la primera operación consiste en descargar el combustible a la pis-

cina y, luego, antes de que se inicien las actividades de desmantelamiento, será necesario trasvasarlo desde la misma a un almacén centralizado, si se dispone de él en ese momento, o a un almacén temporal construido dentro de la propia central.

*Las centrales nucleares son una de las industrias más reguladas que existen en el mundo.*

Por último, una vez concedida la autorización de desmantelamiento, se inician físicamente las tareas de desmantelamiento (descontaminación, desmontaje de equipos, demolición de estructuras y retirada de materiales), para permitir, en último término, la liberación total o restringida del emplazamiento. Este proceso, durante el cual el Consejo de Seguridad Nuclear supervisa el conjunto de operaciones desde el punto de vista de la protección radiológica y la adecuada gestión de los residuos, concluye en una declaración de clausura.



PARA QUE TENGAN COMIDA.

INFÓRMATE. HAZTE SOCIO LLAMANDO AL  
**902 15 23 23** O EN  
**WWW.SOLIDARIDAD.ORG**

**NO ES CARIDAD, ES SOLIDARIDAD**

**Solidaridad Internacional**

### “¿Son seguras las centrales nucleares españolas?”

Por supuesto, si no lo fueran el Consejo de Seguridad Nuclear no permitiría que continuaran en operación. Las normas de seguridad tienen que cumplirse desde la elección misma del emplazamiento y están presentes en la fase del diseño, durante el montaje y las posteriores pruebas a las que se someten los sistemas y componentes que la integran. Asimismo, durante la explotación están regulados los parámetros de operación claves como la potencia, la presión y la temperatura, etc., las pruebas periódicas y vigilancias a que tienen que someterse todos los componentes relacionados con la seguridad, los análisis y controles aplicables a las modificaciones de diseño, los procedimientos de operación, la formación del personal, etc. Las centrales nucleares son una de las industrias más reguladas que existen en el mundo.

Y por encima del marco legal que atribuye la responsabilidad de garantizar la seguridad de la instalación al propio titular, el Consejo, como organismo regulador independiente de la Administración General del Estado, ejerce su tarea constante de control y vigilancia de la seguridad de la central. En el Consejo de Seguridad Nuclear contamos con expertos que realizan un seguimiento continuo del funcionamiento de las plantas y examinan el cumplimiento de las normas aplicables. Además, tenemos dos inspectores residentes, técnicos del Consejo que vigilan sobre el terreno

el funcionamiento de las instalaciones, cuyas actividades se completan con unas 200 inspecciones adicionales al año realizadas por técnicos de las oficinas centrales.

Una herramienta especialmente útil para visualizar el estado de las centrales es el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales. Se trata de una metodología integral que usamos desde 2007 y que utiliza la información de los hallazgos encontrados durante las inspecciones y de 16 indicadores de funcionamiento por instalación, repartidos en siete pilares de seguridad. Éstos se integran dentro de una matriz de acción, que establece las acciones a realizar por los titulares de las centrales y por el Consejo de Seguridad Nuclear.

*El Consejo de Seguridad Nuclear puede exigir el cierre de una central si ésta no es segura, lo que pudiera llegar a ocurrir como consecuencia del envejecimiento de sus componentes o por cualquier otra circunstancia.*

ar en función de la relevancia de los resultados de la supervisión. En la *web* del Consejo están disponibles los resultados trimestrales, el histórico del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales y los detalles sobre el funcionamiento del programa.

## José Santamarta

Responsable de *World Watch* en España



**1.** No sería conveniente. Las nuevas centrales nucleares son más costosas que las otras alternativas, como puede comprobarse en Finlandia, con los

retrasos de más de tres años y costes que ya duplican a los previstos inicialmente.

Las opciones, para España, siguen siendo las centrales de ciclo combinado de gas natural y las energías renovables, como la eólica, la solar termoelectrónica y la fotovoltaica, que hacia 2012 podrá competir en costes con el precio del kWh vendido al consumidor final. Las energías renovables ya representan el 28% de la generación de electricidad en España, bastante más que el 18% de la nuclear (ver los datos de Red Eléctrica, para acabar con tanta manipulación, como la supuesta importación de electricidad nuclear de Francia, cuando España exporta mucha más electricidad de la que importa desde hace muchos años).

**2.** Las centrales se deberán ir cerrando cuando el Consejo de Seguridad Nuclear lo decida en

función de las condiciones de seguridad. Como son centrales totalmente amortizadas, son muy rentables para las eléctricas, al ser sus costes variables muy bajos. Hoy representan en torno al 18% de la electricidad generada.

**3.** No, porque son muy costosas, tardan mucho en construirse (de 10 a 20 años), son impopulares, propician otros problemas ambientales aún mucho más graves, como la proliferación nuclear, y la gestión de los residuos radiactivos de alta actividad no está resuelta.

*Las nuevas centrales nucleares son más costosas que las otras alternativas, como puede comprobarse en Finlandia, con retrasos de más de tres años y costes que ya duplican a los previstos inicialmente.*

Los costes deben tener en cuenta todo el ciclo de vida, de la cuna a la tumba, incluyendo el desmantelamiento de las centrales y la gestión de los residuos ra-

diactivos. Los sectores nucleares hacen la cuenta de la vieja y falsifican los costes (ver [http://www.evwind.es/noticias.php?id\\_not=582](http://www.evwind.es/noticias.php?id_not=582) y <http://www.vermontlaw.edu/it/Documents/Cooper%20Report%20on%20Nuclear%20Economics%20FINAL%5B1%5D.pdf>)

El tema de los costes de los kWh nucleares es objeto de una burda manipulación.

**4.** La eólica y otras renovables, como la solar termoeléctrica y la fotovoltaica, junto con una revolución en la gestión de las redes eléctricas, las llamadas redes inteligentes (*smart grid*), la penetración de los vehículos eléctricos, la V2G (empleo de las baterías de los vehículos para almacenar electricidad y ayudar a gestionar la red) y la interconexión en corriente continua de los grandes mercados (ver <http://www.evwind.es/>).

Siempre sopla el viento o hace sol en algún lugar, y si los mercados están conectados el problema de garantizar el suministro se resuelve. También hay que propiciar todo tipo de almacenamiento de la electricidad, como centrales reversibles de bombeo y grandes baterías industriales.

La cultura  
pasa por aquí



arce

ASOCIACIÓN  
DE REVISTAS  
CULTURALES  
DE ESPAÑA

Ciudad de las Artes, s/n, Plaza de las Artes, Madrid  
Tel: 91 401 40 40 | Fax: 91 401 40 40 | Email: info@arce.es | www.arce.es

[www.revistasculturales.com](http://www.revistasculturales.com)

## Carlos Bravo

Responsable de energía nuclear de Greenpeace

**1.** No sería necesario, gracias a nuestro elevado potencial en energías renovables. Y tampoco conveniente, puesto que la energía nuclear no ha logrado resolver, en sus más de 50 años de existencia, ni sus problemas de seguridad, ni el de los residuos radiactivos que inevitablemente genera (y cuya radiactividad perdura durante decenas de miles de años). Además, la energía nuclear es un fiasco económico. Como demuestra el caso de Finlandia, donde el buque insignia del tan cacareado "renacimiento" nuclear, el reactor Olkiluoto-3, está haciendo aguas por todos lados: oficialmente se admiten ya más de tres años de retraso, sobrecostes multimillonarios (su coste sobrepasará los 5.000 M€, cuando inicialmente se afirmó que sería de 2.500 M€); y más de 2.000 defectos de diseño.

**2.** Sí. Debe ponerse en marcha un plan de cierre progresivo, pero urgente, de las centrales nucleares. Manteniendo el ritmo de instalación de potencia renovable de los últimos años, el parque nuclear español podría quedar totalmente clausurado en 2018. Este plan de cierre debería hacerse por Ley, por ejemplo mediante una reforma de la Ley de Energía Nuclear de 1964, una ley preconstitucional, obsoleta, que entra en contradicción flagrante con el compromiso del PSOE de cerrar las centrales nucleares y sustituirlas por fuentes limpias, seguras y menos costosas.

**3.** Más bien es al contrario, ya 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. Las renovables y la eficiencia energética son las tecnologías más eficaces (en tiempo y en coste) para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Considerando el ciclo completo de las tecnologías de generación eléctrica no-fósiles (es decir, la



nuclear y las renovables), la energía nuclear emite más CO<sub>2</sub> que cualquiera de las energías renovables por cada kWh producido. Ello es porque en todas las etapas del ciclo nuclear –desde la minería del uranio hasta la gestión de los residuos radiactivos– se consumen grandes cantidades de combustibles fósiles. Una supuesta expansión nuclear para luchar contra el cambio climático comportaría un considerable aumento de emisiones de CO<sub>2</sub>, entre otras

cosas, porque las minas con concentraciones altas de uranio son muy escasas.

**4.** La viabilidad técnica y económica de un sistema de generación eléctrica basada al 100% en energías renovables es un hecho ya comprobado científicamente. Un informe del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas, encargado por Greenpeace, ha demostrado que existen numero-

*Existen numerosas combinaciones de las distintas tecnologías renovables 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.*

sas 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. Por otra parte, existen márgenes importantísimos para el ahorro y la eficiencia energética.