

El poder del lado oscuro de la fuerza. Presiones, falacias e intereses atómico-nucleares

Este artículo expone el marco –político, económico, militar, de seguridad, de (des)información a la ciudadanía– en el que se suele mover y proyectar la industria nuclear. En oposición a argumentos publicitarios, pletóricos de defensas interesadas, los partidarios de lo nuclear deberían admitir que esta energía sigue siendo cara, peligrosa e innecesaria. En contraposición, las energías preferidas por los ciudadanos europeos son la solar y la eólica. En el texto se repasan algunos ejes centrales, destacando vértices poco señalados, que siguen fundamentando la apuesta por un sendero energético y civilizatorio que niegue lo nuclear como sal de una tierra habitable y afable.

Para Gladys del Estal, in memóriam

Quienes hablan, hoy, de seguir construyendo reactores nucleares no han comprendido nada de la tragedia de Chernóbil. Y Chernóbil era, quizá, la última advertencia de la que podíamos aprender, si es que ha de existir en el futuro una humanidad libre sobre una Tierra habitable.

Mi convicción personal es que la única energía nuclear limpia y segura, que hemos de reivindicar sin tregua, es la de las reacciones de fusión que tienen lugar en el interior del sol y nos llegan luego en forma de bendita luz solar que caldea la atmósfera, mueve los vientos y nutre la vida.

Jorge Riechmann (2007)

Es curioso que en España haya esa discusión, cuando en los foros que se debate la economía verde España aparece como un país puntero en el mundo en tecnología eólica con el que Estados Unidos pretende competir y se considera lejos del nivel español. Antes de invertir en nuevas centrales nucleares hay campos donde se puede actuar de inmediato para ahorrar energía y con escaso coste económico como en la eficiencia energética de edificios, apostando por el transporte público, como ya hace España, o mejorando la red eléctrica. Son actuaciones poco costosas que solucionarían el problema como una central nuclear nueva. Pero las centrales nucleares no resuelven las necesidades energéticas, tienen una vida limitada y no son seguras. Si se va a gastar tanto dinero, sería mejor apostar por soluciones permanentes e invertir en energías renovables.

Robert Pollin (2009)

Eduard Rodríguez Farré es médico especializado en toxicología, farmacología, radiobiología y neurobiología y subdirector del Instituto de Investigaciones Biomédicas August Pi i Sunyer CSIC (Barcelona)

Salvador López Arnal es profesor de la UNED y del Instituto Puig Castellar de Santa Coloma de Gramanet (Barcelona)

Verano de 2007: secretos y mentiras

Finales de julio de 2007. Un terremoto de intensidad 6,8 golpea la provincia de Niigata, en la isla de Honsu, a 200 km de Tokio y pone fuera de funcionamiento Kashiwazaki-Kariwa, una gigantesca planta nuclear, una de las más grandes del mundo. Nueve personas fallecen y un millar resultan heridas a causa del terremoto. Se destruyen o dañan unas 800 casas; vías y puentes quedan impracticables; se corta el suministro de agua, gas y electricidad; se averían instalaciones industriales de la zona.

El accidente generó preocupación sobre la seguridad de “lo nuclear”. La planta, propiedad de la TEPCO (Tokyo Electric Power Company), posiblemente esté situada encima de la línea de una falla sísmica. Los informes elaborados en aquellos momentos hablaban de fugas radiactivas, de conductos obsoletos, de tuberías quemadas, aparte de los incendios. Varios centenares de barriles de residuos radiactivos se vinieron abajo. Marina Forti,¹ una informadísima periodista especializada en problemas ecológicos y mediambientales, hablaba de más de 1.000 litros de agua radioactiva vertidos al mar,² y de fugas de isótopos radiactivos en la zona. Los mismos responsables de la central, después de dudas y vacilaciones, lo admitieron finalmente: el terremoto provocó un desastre. Lo sucedido no fue una “pequeña fuga” radiactiva, sin consecuencias para el medio ambiente. Tardaremos en saber todo lo sucedido y cuáles han sido sus consecuencias, apuntó Forti. Seguimos en esa situación.

Una agencia japonesa divulgó que un centenar de barriles de escoria de baja radiactividad resultaron afectados por el terremoto; otros, sin precisar el número, se desprecintaron. Un portavoz empresarial admitió finalmente que “sólo” la mitad de los 22.000 barriles almacenados cerca de la central –es decir, ¡11.000 barriles!– estuvieron bajo control los días siguientes al accidente y también aceptó que se habían producido emisiones a la atmósfera de “pequeñas cantidades” de sustancias radioactivas como cobalto 60, yodo y cromo 51. Unas doce mil personas tuvieron que ser evacuadas de Kashiwazaki, una ciudad de unos 95.000 habitantes cercana a la central.

El portavoz de TEPCO tuvo que aceptar que los reactores de la central nuclear fueron diseñados para resistir terremotos, pero sólo –insistió– *hasta determinada intensidad*, inferior a la magnitud del seísmo registrada aquel lunes de julio de 2007. Se desplomó con ello uno de los últimos mitos sobre la seguridad de la industria nuclear: la creencia científicista de que es posible construir plantas capaces de resistir todo tipo de terremotos.

¹ M. Forti, que colabora regularmente en el diario italiano *Il Manifesto*, escribió un excelente artículo que tituló: “Japón: el desastre en la central nuclear más grande del mundo acaba con uno de los últimos mitos de la industria nuclear” <http://www.sinpermiso.info/textos/index.php?id=1332>. Traducción de Leonor Març.

² Cantidad muy alejada del litro y medio de agua radioactiva del que se habló un día después del accidente.

El ahora ex primer ministro japonés, el conservador Shinzo Abe, declaró poco después de lo ocurrido que creía que las centrales nucleares sólo podían ser gestionadas con éxito contando con la confianza de la ciudadanía. Confianza ciega o cegada, quiso decir.

En un escrito de Eduard Rodríguez Farré publicado como nota editorial en *Mientras Tanto* en 1981³ ya se hablaba de que el secreto y la tergiversación empresarial y gubernamental sobre los riesgos ambientales y sanitarios de determinadas actividades industriales habían sido puestos en evidencia de forma notoria durante un accidente nuclear en otra central japonesa, en la Tsuruga. En esta ocasión, entre el 10 de enero y el 8 de marzo de 1981, ocurrieron fugas de líquidos radiactivos, pasando unos 40.000 litros desde los depósitos de residuos de la central a las cloacas de la vecina ciudad de Tsuruga, donde entonces vivían unas cien mil personas. El accidente, entonces el más grave desde el comienzo de la nuclearización nipona, no fue conocido por los habitantes de la ciudad, ni por la ciudadanía en general, hasta el 20 de abril, unos cien días después. Más tarde se supo que la empresa propietaria de la central, la Compañía Japonesa de Energía Atómica, conocía perfectamente los hechos desde el principio y que hizo todo lo posible para ocultarlos.

Sin olvidar lo ocurrido en Tokaimura en 1999. Este accidente nuclear, a 120 kilómetros al noreste de Tokio, no lejos de Naka-machi, se considera el más grave después del de Chernóbil. Su causa fue la reacción en cadena que se produjo por la decantación de una cantidad anormalmente elevada de solución de nitrato de uranio enriquecido debido a un error humano en su manipulación. Los dos obreros de la central que participaron en el proceso fallecieron al recibir dosis letales. El Informe de los inspectores de la AIEA (Agencia Internacional de Energía Atómica)⁴ sobre este accidente⁵ constata que se produjo por la manipulación de uranio enriquecido hasta un 19% en U 235 en cantidades tales –16 kg en total– que superaron la masa crítica –algo más de 2 kg– iniciándose con ello una reacción de fisión. Se consigna igualmente que la planta llegaba a enriquecer uranio hasta un 50%. Una pregunta sin fácil respuesta parece imponerse: ¿para qué enriquecía Japón uranio hasta estos niveles?

Este es, sucintamente, el marco –político, económico, militar, de seguridad, de (des)información a la ciudadanía– en el que se suele mover y proyectar la industria nuclear. Veamos algunas de estas aristas con un poco más de detalle.

³ “El síndrome de Tsuruga (Energía nuclear y violencia institucional)”, *Mientras Tanto*, nº 8, 1981, pp. 15-21.

⁴ Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA)/International Atomic Energy Agency (IAEA), *The Chernobyl Forum 2003-2005. Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts*, IAEA, Viena, 2006. Informe IAEA/PI/A.87Rev2/06-09181 [<http://www.iaea.org/NewsCenter/Focus/Chernobyl/index.html>]

⁵ A consecuencia de él, se evacuó a 161 personas residentes a varios centenares de metros de la instalación y se alertó a la población, unos 300.000 habitantes en un radio de 10 km, para que permaneciese en sus casas.

Vientos que agitan huracanes y grandes corporaciones

A principios de 2006 existían en el mundo 443 reactores nucleares en funcionamiento. Estaban localizados en 31 países y proporcionaban, aproximadamente, el 16% de la electricidad mundial. Los seis principales Estados productores –EEUU, Francia, Japón, Alemania, Rusia y Corea del Sur– generaban las tres cuartas partes de la energía total. Francia seguía siendo, sigue siendo, el país más “nuclearizado”: en torno al 80% de su electricidad tiene ese origen.⁶ Sin embargo, Austria, Noruega, Italia,⁷ Portugal, Irlanda y Dinamarca, por ejemplo, no utilizan centrales nucleares en la generación de la electricidad que consumen.

España poseía en 2006 diez instalaciones nucleares. Entre ellas, la central de José Cabrera en Zorita (Guadalajara), que cesó su actividad a finales de abril de ese mismo año,⁸ y la de Vandellós I, en Tarragona, en fase de desmantelamiento. Nuestro país cuenta, además, con una fábrica de combustible nuclear en Juzbado (Salamanca) y un centro de almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad en El Cabril (Córdoba).

La situación parecía estabilizada. Sin embargo, lo nuclear ha vuelto a primer plano y aparece frecuentemente, y con intereses no ocultos, en primera página de diarios, revistas y publicaciones. Según la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA), dependencia con sede en Viena de la ONU, en ese 2006 había 23 reactores nucleares en construcción en el mundo, además de varias decenas de nuevos proyectos y propuestas. Incluso en el vigésimo aniversario de la que sigue siendo inconmensurable tragedia de Chernóbil, se señalaron desde diversas tribunas las numerosas “ventajas” de esta fuente energética. La Administración de Bush II, por boca de su comandante en jefe, apostó abiertamente por ella, presentándola como energía limpia, ecológica y alternativa a los combustibles fósiles. Seguro y taxativo, con argumentos prestados y envuelto en falsos ropajes ecologistas, el presidente *neoon* afirmó que su uso no incrementaba la emisión de gases de efecto invernadero.

La energía nuclear intenta renacer en EEUU después de que en 30 años no se hubieran concedido permisos para nuevas instalaciones.⁹ Los poquísimos reactores que han

⁶ Francia posee en la actualidad 59 centrales en funcionamiento. Son propiedad de EDF, una antigua empresa pública parcialmente privatizada y controlada actualmente en un 85% por el Estado francés.

⁷ A principios de julio de 2009, el senado italiano aprobó, por 154 votos a favor, 1 en contra y una abstención, un proyecto de ley que permitirá que Italia pueda volver a la energía nuclear veintidós años después del cierre de sus plantas en 1987, un año después del accidente de Chernóbil. Véase, “Italia vuelve a la energía nuclear 22 años después”, *Público*, 11 de julio de 2009, p. 37.

⁸ Sus propietarios habían solicitado prolongar su actividad más allá de su fecha inicial de cierre que había sido programado para 2009.

⁹ El reactor más reciente de EEUU está emplazado en Watts Bar, Tennessee. Empezó a operar en 1996 y se necesitaron 6.900 millones de dólares y 23 años para finalizar su construcción.

entrado en funcionamiento durante este período fueron autorizados antes del accidente de la central de Harrisburg (Pennsylvania) en 1979. La industria nuclear norteamericana, que genera en torno al 20% de la electricidad del país, lanzó un ambicioso y enérgico plan de acción: cinco nuevos reactores funcionando en 2015, una docena en 2020 y medio centenar en 2050, unos setenta en total, lo que representaría, caso de realizarse, un incremento del 68% respecto a sus 103 reactores actuales.¹⁰ John Rowe, el presidente ejecutivo de Exelon, el mayor productor de energía nuclear de EEUU, declaró abiertamente, por si las cosas no estuvieran ya claras, que siempre era gratificante tener al presidente del país de parte de uno. Los principales candidatos demócratas a la designación para la presidencia norteamericana en las elecciones de 2008 no manifestaron posiciones contrapuestas en este ámbito. Tampoco el ahora presidente Barack Obama.

A pesar del actual torrente de malos indicadores económicos, senadores republicanos como Lamar Alexander siguen pidiendo una masiva financiación gubernamental para la construcción de reactores. Alexander aspira a que EEUU construya unos cien nuevos reactores en los próximos años, aunque el sector privado no los financie o asegure. Activistas ecologistas norteamericanos han rechazado paquetes de garantías de préstamos federales para financiar la construcción de una nueva generación de centrales y siguen produciéndose fuertes batallas para impedir la prolongación de reactores viejos como Vermont Yankee e Indian Point de Nueva York. La industria nuclear, también la norteamericana, se aferra desesperadamente a todo el dinero federal que puede conseguir. Después de más de cincuenta años, esa industria, supuestamente puntera, no puede conseguir financiación privada ni seguros de responsabilidad civil, no puede ocuparse de sus peligrosos desechos y no es capaz de demostrar su capacidad de producir “productos nuevos” en un tiempo acordado o dentro de los presupuestos establecidos.

La República Popular de China, por su parte, posee tres centrales en funcionamiento pero pretende poner en marcha en la próxima década 30 nuevos reactores, con los que pretende cubrir la demanda de electricidad que está generando su acelerado, y ciertamente depredador, crecimiento económico. India parece seguir los pasos de su país vecino. Se ha calculado que las nuevas potencias asiáticas emergentes desean construir más de un centenar de reactores de aquí a 2030.

Son conocidos los pronunciamientos pro-nucleares del ex presidente británico Tony Blair, especialmente en los últimos años de su mandato. El mandatario laborista ha sido un

¹⁰ No es la primera vez que irrumpen estos planes en la política energética estadounidense. Ralph Nader (“La industria nuclear vuelve a la carga” www.sinpermiso.info) recordaba que en los años setenta, antes de que la opinión pública norteamericana dijera NO a la energía nuclear, la Comisión de Energía Atómica planeó la construcción de 1.000 (¡mil!) plantas de energía nuclear para el 2000. Otras informaciones señalan que durante los próximos meses la Comisión Reguladora Nuclear norteamericana espera recibir unas doce solicitudes de construcción de reactores en siete emplazamientos distintos y que se prepara para considerar otras 15 más en once lugares los próximos años. Si las solicitudes llegar a tener éxito, el número de reactores aumentaría con estas autorizaciones en más de un 30%.

publicista destacado a favor de la opción nuclear. Marcel Coderch¹¹ ha recordado que *The Guardian* había informado en julio de 2004 que uno de los ideólogos del ataque y ocupación de Iraq había comunicado a un grupo de parlamentarios británicos que EEUU estaba presionando fuertemente a Gran Bretaña para que reconsiderara su opción nuclear y que, en su opinión, el país debía tomar urgentemente decisiones difíciles. Él mismo había luchado y lucharía, dentro y fuera del laborismo, para que la opción nuclear no permaneciera bloqueada en el Reino Unido. No fueron sólo palabras. El promotor de la Tercera Vía dejó en este ámbito un legado altamente significativo: con la creación del Nuclear Decommissioning Authority, el Gobierno británico liberó a la empresa British Nuclear, privada por supuesto, de un gasto de 100.000 millones de euros, el importe que costará a las finanzas públicas el desmantelamiento de las viejas centrales nucleares.¹²

En la Unión Europea, la presidenta finlandesa de la Unión en 2006 decidió también “romper el tabú” y proponer una discusión sobre el futuro de la energía nuclear en las próximas cumbres europeas. “Tabú” era, en este caso, información y saber críticos. Sea como fuere, hay actualmente en construcción 10 centrales en Europa: una en Finlandia, otra en Rumania, cuatro en Rusia, dos en Bulgaria... y ¡dos más en Ucrania!, en el lugar donde se produjo el accidente de Chernóbil. Nueve de ellas en países de la antigua Europa del Este.

Pero no todos los vientos soplan en la misma dirección. En Alemania operan en la actualidad 17 centrales nucleares. El sábado, 4 de julio de 2009, un cortocircuito en un transformador disparó el mecanismo de desactivación de la central de Krümmel, junto a Hamburgo, una de la centrales más antiguas. El incidente ocurrió justo antes de que el reactor volviera a entrar en funcionamiento tras dos años de inactividad por un incendio, también en un transformador.¹³ El ministro de Medio Ambiente, Sigmar Gabriel del SPD, firme partidario del abandono de la energía nuclear, sostuvo que era necesario apagar definitivamente el reactor. Gabriel propuso igualmente que los estados federados renunciasen al control de sus centrales para tener una administración unificada bajo la dirección ejecutiva de una agencia federal y consideró la posibilidad de obligar a cerrar por ley las centrales más antiguas. Socialdemócratas y verdes alemanes acordaron, cuando gobernaron conjuntamente desde 1998 a 2005, el abandono gradual de esta fuente energética.

Sin embargo, las presiones de las grandes multinacionales del sector empiezan a tener sus efectos, especialmente en países emergentes que en su momento coquetearon con lo

¹¹ Marcel Coderch, *Energía nuclear. ¿agonía o resurrección?*, Epílogo de Anna Cirera, Joan Benach y Eduard Rodríguez Farré, Los Libros de la Catarata, Madrid, 2007, pp. 128-129.

¹² En línea consistente con anteriores declaraciones, la presidenta del foro nuclear español, M^a Teresa Domínguez, ha señalado en cambio que todo el programa nuclear español se había hecho sin ayuda del Estado: “No hubo subvenciones, ni créditos, ni ayudas... La energía nuclear no recibe ayudas del Estado.” (*Público*, 3 de julio de 2009). Vivir y leer para creer.

¹³ Andrés Blumenkranz, “El debate nuclear resucita en Alemania”, *Público*, 7 de julio de 2009, p. 33. La canciller Angela Merkel contradujo a su ministro e insistió en su confianza en el funcionamiento de las instalaciones nucleares en Alemania.

nuclear aunque posteriormente aparcaran el desarrollo del sector. El Gobierno de Lula ha decidido resucitar su programa nuclear tras 20 años de parón y poner en marcha el reactor Angra 3,¹⁴ con una inversión de 2.700 millones de euros y una capacidad de producción de 3.000 megavatios, que se sumará a sus dos reactores de enriquecimiento de uranio en Angra 1 y Angra 2. Si fuera necesario, según el propio presidente brasileño, se construirán en Brasil más centrales porque la nuclear es, en impropia afirmación de un dirigente socialista informado, “una energía limpia y segura”.

El Foro Nuclear Español por su parte, en su persistente defensa de la energía nuclear, recuerda día sí, otro también, que ésta es la única fuente que en España puede suministrar grandes cantidades de energía, con bajo consumo de combustibles fósiles y sin emitir contaminantes atmosféricos. Analistas del Foro han calculado, y publicitado con extrema generosidad, que las centrales nucleares españolas han evitado la emisión anual de 40 millones de toneladas de CO₂. En este falsario e interesado canto verde de la energía nuclear suele olvidarse la gran cantidad de residuos radiactivos peligrosos que se generan y sus decenas de miles de años de vida. No es ésta la única falacia que esgrimen en sus argumentaciones, veremos otras, pero hoy es una de las aristas esenciales de la nueva saga de su tenaz combate.

El ex presidente del Gobierno Felipe González declaró, y volvió a insistir en ello a propósito de la central de Garoña, que había tomado la decisión de la moratoria nuclear hacía ya un cuarto de siglo por problemas de seguridad y por el “agobio y sobrerresponsabilidad” que suponía la eliminación de los residuos radiactivos, pero que le parecía *imprescindible* reabrir el debate de la energía nuclear cuyo desarrollo, por lo demás, le parecía *imparable*.¹⁵

José María Fidalgo, el ex secretario general de las CCOO, declaró en 2007, en el campus de la fundación FAES, un escenario ajustado para ello, que era necesario fijar un nuevo *mix* energético en el que se integrara la energía nuclear que seguía siendo un prejuicio para el consenso progresista sobre el medio ambiente: no se podía prescindir de ella, sostuvo, ya que en España las energías alternativas no eran suficientes. “Ni moratorias ni nada; hay que dar a la nuclear su lugar en el *mix* energético”, esa fue la socorrida y nada original tesis defendida por el ex responsable confederal de un sindicato obrero.

El ex presidente del Foro de la Industria Nuclear Española, Eduardo González Gómez, ha señalado por su parte la necesidad de apoyar el uso de la energía nuclear sin dogma-

¹⁴ Además de invertir en armamento nuclear: el Gobierno de Lula, con el apoyo del ejército brasileño, pretende fabricar un submarino nuclear para el que se han destinado hasta la fecha unos 400 millones de euros.

¹⁵ En opinión del señor González Márquez las circunstancias han cambiado radicalmente: incremento de la seguridad, mejora de las instalaciones y avances sustanciales en la gestión de los residuos son los vértices por él apuntados. En qué consistían esos cambios sustanciales no fue concretado por el ex primer ministro; tampoco fue probado que fueran realmente sustanciales.

tismos y con realismo.¹⁶ Había que discutir pragmáticamente –la palabra muletilla es usada con insistencia– cómo vamos a utilizar la energía nuclear, más que “insistir en el abandono de una tecnología que permite y permitirá ayudar a resolver los retos energéticos futuros”. Todas las fuentes serán necesarias, también la atómica, que debe seguir siendo una de las bases del sistema dado que su coste de 15 euros megavatiohora era cuatro veces inferior al precio marcado en el mercado diario, evitando la emisión de 45 millones de toneladas de CO₂ (las cifras del Foro no siempre coinciden con exactitud), disminuyendo nuestra dependencia energética exterior y ahorrándonos en nuestra balanza comercial unos 3.000 millones de euros. En síntesis: Energía BLN: barata, limpia y nacional. El representante del Foro Nuclear reclamaba la instalación, durante el período 2008-2020, de 15.000 megavatios (MW) de potencia en centrales nucleares en España para garantizar el suministro energético español.

No sólo desde la industria, y organizaciones políticas afines, se proclama la necesidad de lo nuclear. Lo cultural, como señalara Antonio Gramsci, da cohesión al sistema en su conjunto. Patrick Moore, el presidente y dirigente de Greenspirit Strategies de Vancouver, fundador de Greenpeace y ex miembro de la organización, anunció su cambio de opinión.¹⁷ Si hace 30 años creía que la energía nuclear era sinónimo de holocausto, Moore¹⁸ sostiene ahora que es quizá el mayor avance científico de la historia y que es la única fuente de energía no emisora de gases invernadero que puede reemplazar con efectividad a los combustibles fósiles, satisfaciendo al mismo tiempo, y sin correcciones en este punto, la creciente

¹⁶ “Dogmatismo” significa aquí documentación y posiciones críticas de los otros y “realismo” es sinónimo de girar nuevamente la noria de la historia sin pretender alterar en lo más mínimo el marco y el campo de juego de los grandes poderes. Curiosamente, Eduardo González Gómez pide que se apoye sin prejuicios ni dogmatismos lo que precisamente para él es un dogma indiscutible: que el funcionamiento continuado del parque nuclear español es la primera y mejor opción para obtener un suministro eléctrico seguro, competitivo y respetuoso con el medio ambiente, y por ello una prioridad para el país y para nuestra economía. Hacer pasar la defensa de esos intereses por análisis desprejuiciado es, probablemente, una pretensión desmesurada.

¹⁷ Por ello es usualmente acogido como estrella de cierre en encuentros y conferencias por foros y agrupaciones nucleares de todo el mundo. Fue el 25 de junio de 2009, una semana antes de la decisión gubernamental sobre Garoña, cuando realizó su última visita a España invitado por el Foro Nuclear. Ni que decir tiene que el doctor en ecología por la Universidad de Columbia Británica pidió la prórroga por 10 años de la central y predijo que si el Gobierno de Rodríguez Zapatero persistía en su política antinuclear aumentaría el número de parados en España y se incrementaría el precio de la electricidad hasta límites insostenibles para la industria.

¹⁸ Carlos Bravo de Greenpeace señalaba oportunamente en una entrevista –<http://www.rebellion.org/noticia.php?id=87963>– que si bien Patrick Moore fue efectivamente uno de los fundadores de Greenpeace en 1971, hace más de 25 años que dejó de ser parte de la organización ecologista. De forma escasamente coherente con sus planteamientos iniciales fundó una consultora ambiental que se ha dedicado desde entonces, sostenía Bravo, a defender, entre otras cosas, la matanza de focas, la tala a matarrasa de bosques primarios en Canadá, la energía nuclear como solución al cambio climático, al tiempo que, en otros lugares niega o minimiza, según convenga, la existencia de este problema. Es lamentable, señalaba también Bravo, que Moore “siga usando todavía, más de 25 años desde que se vio forzado a dejar Greenpeace, su condición de antiguo miembro de la organización para elevar su caché y conseguir charlas pagadas por los *lobbies*, o grupos empresariales que impactan sobre el medio ambiente y luego tratan de lavar su imagen usando a este tipo de mercenario. Y más patético aún que el Foro Nuclear use a este tipo de personas que se han cambiado de chaqueta con el propósito de confundir a la gente sobre lo que piensan los grupos ecologistas”.

demanda mundial de energía. Por lo demás, curioso vértice argumentativo, el doctor Moore ha señalado, y ha pretendido razonar con ello, que debíamos perder nuestro temor a la energía atómica dado que “en medicina se utilizan materiales radiactivos para diagnosticar y tratar a millones de personas cada año, y no pasa nada”.¹⁹

Más de 20 años después de Chernóbil, sólo el 12% de los ciudadanos europeos apoya el uso de la energía nuclear, cifra que en algunos países como España se reduce al 4%

James Lovelock, por su parte, uno de los científicos partidarios de la idea de Gaia, cree también que la energía nuclear es la única manera de evitar un cambio climático que sería desastroso para nuestro planeta.²⁰ Stewart Brand, un reconocido pensador ecologista holístico, ha afirmado igualmente que el movimiento verde debe aceptar la apuesta nuclear para reducir nuestra dependencia de los combustibles fósiles contaminantes.

Bien miradas las razones expuestas por personas y grupos pronucleares no son muy distintas de las que se esgrimían hace ya más de 30 años. También son similares las falacias cometidas. Abundan, eso sí, los toques de (post)modernidad: lo nuclear es bueno porque reduce la dependencia del petróleo y del gas natural, porque no emite dióxido de carbono, porque permite cubrir las necesidades crecientes de electricidad, porque las centrales son seguras y baratas, obviando por supuesto el problema –que sigue siendo irresoluble– de los residuos radiactivos, la gravedad de los accidentes en centrales, como demostró Chernóbil para siempre, o que las reservas de plutonio “civil”, producto generado por la industria nuclear, superan ya las 230 toneladas, una cantidad que dobla el contenido de 30.000 cabezas nucleares. A pesar de ello, se siguen incumpliendo los compromisos que se asumieron con el Tratado de No Proliferación.²¹

Más de 20 años después de Chernóbil, sólo el 12% de los ciudadanos europeos apoya el uso de la energía nuclear, cifra que en algunos países como España se reduce al 4%.²²

¹⁹ Manuel Ansele, “El fundador de Greenpeace que se hizo pronuclear”, *Público*, 26 de junio de 2009, p. 37.

²⁰ Sobre este punto, véase la excelente y equilibrada refutación de Jorge Riechmann en su prólogo de E. Rodríguez Farré y S. López Arnal, *Casi todo lo que usted desea saber sobre los efectos de la energía nuclear en la salud y el medio ambiente*, El Viejo Topo, Barcelona, 2008.

²¹ Firmado por vez primera en 1968, el tratado restringía a los cinco países miembros permanentes del Consejo de Seguridad de la ONU –Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Unión Soviética-Rusia y China– la posesión de armas nucleares, estados, todos ellos, que están desarrollando programas para modernizar sus arsenales nucleares, al mismo tiempo que, paradójicamente, presionan a países como Irán para que pongan fin a su programa de enriquecimiento de uranio o a Corea del Norte para que anule su, digamos por comparación, “pequeño” arsenal nuclear.

²² Una de las instituciones más desprestigiadas en nuestro país sigue siendo el Consejo de Seguridad Nuclear. Muchos ciudadanos, incluyendo técnicos y científicos que trabajan en sus instalaciones, han desconfiado por razones muy atendibles de las resoluciones que han tomado sus máximos dirigentes en los últimos años.

Si la historia, la información contrastada y la ciudadanía cuentan realmente, estos datos, que reflejan reiteradamente el sentir de la opinión pública europea, deberían contar. En oposición a argumentos publicitarios, pletóricos de defensas interesadas, los partidarios de lo nuclear deberían admitir que esta energía sigue siendo cara, peligrosa e innecesaria. Las energías preferidas por los ciudadanos europeos son la solar y la eólica.

Nuevamente, en los grandes medios de comunicación y persuasión, mientras se silencian o se sitúan en un plano secundario las posiciones de los críticos,²³ sólo se pueden expresar abiertamente el poderoso sector de los pro-nucleares, algunos de cuyas posiciones son tan poco sólidas que han merecido este enérgico apunte de Marcel Coderch: un plan de construcciones nucleares que tuviera como finalidad eliminar los combustibles fósiles de la generación eléctrica sería totalmente inviable puesto que requeriría la construcción (esta sí en verdad quimérica) de una central cada dos días durante los próximos 25 años, sin que haya en el mundo, según los estudios realizados hasta el momento, uranio suficiente para su funcionamiento y sin saber dónde podría almacenarse los centenares de miles de toneladas de residuos que tal situación generaría. Sería ciertamente viable duplicar la capacidad nuclear, pero con ello tan sólo evitaríamos, si se comparase con la generación equivalente de gas natural, un 8% de las emisiones de dióxido previstas para 2050.²⁴

A pesar de ello, exigencias nucleares se airearon sin tapujos en el reciente debate sobre la central de Santa María de Garoña.

El color –la fuerza y los procedimientos– del dinero

Con argumentos poco hilvanados, con desinformaciones o informaciones sesgadas, con falacias de bulto, con presiones directas y abiertas, u ocultadas cuando interesa, los poderes nucleares consiguen resultados. La reciente renovación²⁵ de la explotación de la central nuclear de Santa María de Garona enseña sobre ello.

El Gobierno de José Luis Rodríguez Zapatero ha cedido ante las fuertes²⁶ y, en este caso, públicas presiones del poderoso *lobby* nuclear (las multinacionales Iberdrola y Endesa

²³ Posiciones que cuando son tratadas con cierta cortesía, que no es siempre, son descalificadas por utópicas aunque bien-intencionadas. La ensoñación, se apunta, es fruto de la falta de documentación y realismo científicos y por una alegre (y desinformada) apuesta antropológica de matriz rousseauiana por la bondad y austeridad de la especie humana.

²⁴ M. Coderch: "El fin del petróleo barato", *Foreign Policy* (edición española), octubre-noviembre, 2004. [http://www.fp-es.org/oct_nov_2004/story_5_19.asp]

²⁵ El primer Gobierno de José M^a Aznar, con el apoyo parlamentaria de CiU, cambió la legislación en 1996 para hacer posible que las prórrogas de la vida útil de las centrales pasaran de ser anuales o bianuales a concederse por 10 años.

²⁶ Según Gonzalo López Alba, el mismo presidente del Gobierno explicó que, durante las semanas previas a la decisión tomada el 2 de julio sobre Garoña, las empresas del sector eléctrico demostraron tener una gran capacidad de presión sólo equiparable a la usualmente efectuada por el sector financiero (*Público*, 7 de julio de 2009, p. 16).

son las propietarias de la central), con vértices y representantes en su propio Gobierno, y en la tarde de 2 de julio de 2009 sus ministros de Industria²⁷ y Trabajo dieron cuenta de su decisión de prorrogar hasta 2013 la licencia de la central de Garoña. La decisión, anunciada tres días antes de que expirara el permiso de explotación, parecía contradecir lo previamente afirmado por el presidente del Gobierno sobre el cierre, en 2011, en el Senado, en el Congreso y en medios de comunicación, incumpliendo además, o dejando entre paréntesis cuanto menos, su compromiso electoral de abandonar la energía nuclear y dando un paso atrás en la consecución de un modelo energético sostenible basado, esencialmente, en las energías renovables, el ahorro energético, la eficiencia energética y en el tránsito por razonables senderos no desarrollistas que asuman, republicánicamente, que es posible vivir mejor con menos.²⁸

Numerosas organizaciones ecologistas han recordado que Garoña es una central nuclear obsoleta,²⁹ diseñada en los años sesenta del siglo pasado, inaugurada por el general golpista Francisco Franco en 1971, existiendo pocas experiencias previas de centrales en funcionamiento con más de cuarenta años de actividad.

Prueba de su deterioro y envejecimiento, es que el reactor nuclear de Garoña está afectado por un fenómeno destructivo denominado agrietamiento por corrosión bajo tensiones (Stress Corrosion Cracking, SCC). Este fenómeno, como recordaba Carlos Bravo,³⁰ ha producido el agrietamiento generalizado de unos elementos denominadas “manguitos”, que están soldados al casquete inferior de la vasija del reactor, formando conjuntamente una unidad estructural. La prueba de que nos enfrentábamos a un problema de envejecimiento

²⁷ La Coordinadora española de Organizaciones Contrarias a la Energía Nuclear criticó al ministro de Industria Miguel Sebastián por mentir en el Senado o hablar sin suficiente conocimiento de causa, al afirmar refiriéndose a Garoña que “[...] con las centrales nucleares ocurre un poco como con las personas, que algunas, con 20 ó 30 años, tienen achaques y otras con 50 ó 60, están estupendas”. Según la propia Organización Internacional de la Energía Atómica las dos centrales nucleares más antiguas aún operativas, Oldbury-A1 y Oldbury-A2, en Gloucestershire, Reino Unido, tienen 41 y 42 años de operación respectivamente. La central de Garoña fue diseñada para una vida de 40 años, y alcanzará los 42 si no se rectifica la decisión ampliando la prórroga. El mismo ex ministro y vicepresidente de la Fundación Ideas Jesús Caldera, que llama “cierre” a lo que obviamente ha sido una prórroga de cuatro años, ha recordado que la edad media de las 117 centrales cerradas en el mundo hasta la fecha es de 22 años (Jesús Caldera, “Sobre el cierre de Garoña”, *Público*, 4 de julio de 2009, p. 5). La prórroga otorgará unos beneficios de unos 1.000 millones de euros a las empresas propietarias, unos 250 millones anuales.

²⁸ Joaquim Sempere, autor de *Mejor con menos. Necesidades, explosión consumista y crisis ecológica*, señalaba sobre lo nuclear el 2 de julio de 2009 en entrevista con *La Vanguardia* –<http://www.sinpermiso.info/textos/index.php?id=2684>– “LV: ¿En qué sentido? JS: Invirtiendo dinero en energías renovables: eólica, solar fotovoltaica, solar térmica... LV: Y nuclear, señor Sempere. JS: ¡No! Es una herencia ruinosa para nuestros hijos y nietos: cada euro invertido hoy en energía eólica produce lo mismo –y sin residuos ni riesgos, e indefinidamente– que cada euro invertido en energía nuclear”.

²⁹ Con 38 años de antigüedad, la central de Garoña es la única central de “primera generación” que sigue en funcionamiento en España. Sólo en el primer semestre de 2009 ha sufrido nueve incidentes, algunos de los cuales sólo se han conocido públicamente cuando Ecologistas en Acción y Greenpeace los han dado a conocer.

³⁰ Véase la entrevista de Salvador López Arnal con el responsable de energía de Greenpeace (de finales de junio de 2009): <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=87963>

muy preocupante, proseguía el representante de Greenpeace, era que el deterioro se había producido de una manera progresiva, continuada e intensa a lo largo de sus 38 años operativos. Conocida como la “central de las mil y una grietas”, su vida útil³¹ estaba más que agotada. Los graves problemas de agrietamiento por corrosión que afectan a diversos componentes de la vasija del reactor y del resto del circuito primario, problemas de gran calado imposibles de solucionar a los que hay que sumar los continuos errores humanos en el funcionamiento de la central, hacen que su cultura de seguridad pueda calificarse de “muy deficiente”.

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), una de las piezas claves en todo este debate, la institución que se ha mostrado favorable a prolongar diez años más la vida de Garoña, envolviendo su decisión en asépticos ropajes técnicos, punto esencial para explicar la actitud de los sindicatos y del comité de empresa de la central, es en principio un cuerpo de asesoría e intervención político-tecnológica, teóricamente independiente del Gobierno y la industria nuclear, a la que regula y debe controlar, que debe rendir cuentas ante el Parlamento. Su misión, por ley, es proteger a los trabajadores, a la población en general y al medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, debiendo conseguir que las instalaciones nucleares y radiactivas sean usadas por sus propietarios de forma segura, “y estableciendo las medidas de prevención y corrección frente a emergencias radiológicas, cualquiera que sea su origen”.

Es un órgano colegiado dirigido por cinco consejeros, designados por los partidos políticos mayoritarios y cuyo nombramiento debe pasar por la Comisión de Industria del Congreso. Su composición ha sido siempre: dos consejeros elegidos por el PSOE, dos por el PP³² y uno por CiU. La realidad del consejo es que es una instancia pronuclear, que además actúa como tal, supeditado a los intereses de la industria y las compañías eléctricas. A su lamentable actuación en 2004-2005 en el caso del accidente de Vandellós-2 con la rotura del sistema de refrigeración de aguas esenciales,³³ a su vergonzante comportamiento en el caso, desvelado igualmente por Greenpeace, del escape radiactivo de Ascó-1 en 2007-2008, cabe sumar el origen profesional (sector nuclear y compañías eléctricas,

³¹ La indefinición jurídica del concepto es una de las grietas usadas por el *lobby* nuclear para su ofensiva tras la decisión gubernamental. Felipe González, el ex Presidente del Gobierno, se ha referido a que el programa electoral del PSOE habla de cerrar las nucleares “al final de su vida útil”, y que ese concepto, al no estar concretado numéricamente, puede ser interpretado de diversas maneras. Él lo interpreta, claro está, de 60 o más años. En realidad la vida útil de un reactor nuclear ronda los 25 años. La vida media de los 117 reactores cerrados hasta ahora en el mundo ha sido de unos 22 años. En Alemania, por ejemplo, se ha fijado la vida útil en 32 años para cada reactor.

³² Isaac Rosa (“Una fuga que no radiactiva”, *Público*, 2 de julio de 2009, p. 8) ha recordado un lema de la campaña de las Nuevas Generaciones de Valladolid: “En Garoña no hay ni peces con tres ojos ni niños con tres cabezas, sino una energía limpia, segura y barata”. Así de informados se muestran los jóvenes y desarrollistas leones del PP y sus agencias publicitarias.

³³ La entonces presidenta, María Teresa Estevan Bolea, maquilló, es decir, falseó, un informe sobre los riesgos de la fuga de Vandellós II.

básicamente) y las tendencias ideológicas pronucleares de la mayor parte de los Consejeros actuales y pasados del CSN. Su presidenta, desde 2005, es Carmen Martínez Ten³⁴ quien se incorporó al Consejo como jefa de gabinete. Poco después de la decisión gubernamental sobre Garoña, remitió un informe al Congreso asegurando que no habrá parón nuclear en nuestro país.³⁵

Las razones esgrimidas por los movimientos sociales y ecologistas para defender el cierre de Garoña se han ido acumulando: evitar el riesgo de un accidente nuclear en la central de consecuencias desastrosas; acabar con las emisiones radiactivas, nocivas para la salud humana y el medio ambiente, que Garoña emite rutinariamente contaminando la atmósfera y el Ebro; dejar de producir residuos radiactivos de baja, media y alta actividad, con el objetivo de evitar agravar este problema sin solución; conseguir que la central deje de ser un *monocultivo industrial* en el Valle de Tobalina, apuesta que impide de hecho un desarrollo económico sostenible en la zona; escuchar a una ciudadanía movilizadada e informada que reclama su cierre y, finalmente, en este rápido resumen, eliminar el obstáculo que supone la energía nuclear para poder avanzar y alcanzar un modelo energético 100% renovable y eficiente.³⁶

La posición de María Teresa Domínguez, la actual presidenta del Foro Nuclear y ex directora de Reactores Avanzados para la gestión de todos los proyectos de desarrollos nucleares como los Programas Marco de la Unión Europea y de Estados Unidos, fue nítida: “Con todo lo que no sea los 10 años que habíamos solicitado, no estamos de acuerdo. Nosotros no improvisamos y nos habíamos preparado para estos 10 años de forma sólida con los estándares de otros países que ya han tenido esos 10 años... Todo el programa nuclear español se ha hecho sin ayuda del Estado. No hubo subvenciones, ni créditos, ni ayudas... La energía nuclear no recibe ayudas del Estado”.³⁷ La posición del ex primer ministro español Felipe González, la misma tarde de 2 de julio de 2009, no estuvo muy alejada de lo defendido por el Foro Nuclear y contiene además una remarcable arista político-

³⁴ Carmen Martínez Ten fue miembro de la Ejecutiva del PSOE, colaboró en la confección de programas del partido en tiempos de Felipe González y adquirió predicamento como luchadora feminista en los años ochenta en nuestro país.

³⁵ Luis Díez, “Del feminismo a la energía nuclear”, *Público*, 7 de julio de 2009, p. 6.

³⁶ Carlos Bravo, responsable de Energía de Greenpeace en España, ha apuntado –<http://www.rebelion.org/noticia.php?id=87963>– que sin la central nuclear de Garoña el suministro eléctrico español seguiría estando totalmente garantizado: en 2008 los intercambios internacionales de electricidad de España se saldaron con la exportación neta de una cantidad equivalente a tres veces la producción eléctrica de la central. La contribución energética de Garoña es escasa (el 1,2% del total, en 2007) y está sobradamente compensada por la aportación de las energías renovables. Estas aportaron en 2007 un 23% del total de la electricidad generada (un 3% más que todas las centrales nucleares juntas). De hecho, el incremento de la producción de electricidad renovable en 2007 con respecto al 2006 supuso casi el doble de la aportación de la central nuclear de Garoña en 2007. Tampoco, añadía Bravo, hay obstáculos económicos para su cierre pues la central de Santa María de Garoña, con 38 años de funcionamiento, está ya más que amortizada desde hace años.

³⁷ *Público*, 3 de julio de 2009.

jurídica: había que mantener abierta Garoña 10 años más, señaló el asesor de Carlos Slim, ya que la única instancia (*sic*) que tiene autoridad legal y técnica para determinar la utilidad de la central y durante cuánto tiempo es el CSN, es decir, un organismo dominado por fuerzas pronucleares cuyos informes favorables no son vinculantes.

Ni que decir tiene que el *lobby* nuclear español ha manipulado todo lo que ha podido, y algo más, a los trabajadores de la central en defensa de sus intereses económicos. El pasado 23 de junio de 2009, Carlos Bravo recibió por error un mensaje de correo electrónico del Foro Nuclear que animaba a participar en la concentración de trabajadores de la Central de Garoña convocada en las puertas del Congreso de los Diputados para apoyar la continuidad del funcionamiento de la central hasta 2019. El mensaje señalaba: “Os agradecemos que, en la medida de lo posible, acudáis a esta convocatoria y favorezcáis que las personas del sector acudan, ya que se trata de una medida de apoyo a la supervivencia, no solo a la central, sino del conjunto del sector nuclear español” [el énfasis es del propio representante de Greenpeace]. Claridad y distinción de las ideas, como quería Descartes.

En línea con el PP y las fuerzas pro-nucleares (recuérdese que FECSA-Endesa es copropietaria de la central), Convergencia i Unió, por boca de Josep Sánchez Llibre, ha señalado que la decisión tomada, la prórroga de la central por cuatro años más, es una bomba en la línea de flotación de una de las palancas más importantes de la política industrial española y, anunciando o amenazando con futuros pactos políticos, que esa mala decisión podrá ser reversible a partir de 2012 en función de quien estuviera en el Gobierno central. Francisco Velasco, profesor de Derecho administrativo, Universidad Autónoma de Madrid, ha señalado el sendero legal que podría utilizarse para ello: la ley 30/92 del régimen jurídico de las Administraciones públicas y del procedimiento administrativo común probablemente permitiría al futuro Gobierno revocar el supuestamente irreversible cierre de la central en 2013.³⁸

El PP, por su parte, por boca de su portavoz de Industria, Antonio Erias, consideró que hay margen para potenciar las centrales existentes y, a principios de julio, superando ambigüedades de su programa electoral, planteó aumentar del 18 al 30% el peso de la energía nuclear en la totalidad de la producción energética española.³⁹ Ni más ni menos que un aumento del 75%. ¿Cómo? Mediante la instalación en las centrales ya existentes de reactores de nueva generación. Producir más generando los mismos residuos, señaló.

³⁸ Ese próximo Gobierno podría pedir al CSN en 2012 un nuevo informe de urgencia sobre las condiciones de seguridad de Garoña en aquella fecha, permitiendo entonces la puesta al día de las mejoras, entre ellas el sistema de tratamiento de gases, pudiendo permitir de este modo la prórroga hasta 2019. Sea como fuere, no es altamente probable, sin poder descartarse, que la amenaza esgrimida se convierta en acción de Gobierno: los riesgos político-electorales asumidos en caso de accidente en la central serían abisales. Por lo demás, el Gobierno de Zapatero se ha comprometido a trabajar política y jurídicamente por hacer irreversible la decisión con la nueva Ley de Economía Sostenible.

³⁹ “El PP propone duplicar el peso de la energía nuclear”, *Público*, 8 de julio de 2009, p. 19.

No es el único caso de seguimiento, vacilación o neta apuesta por lo nuclear. Como se señaló, 30 años después del accidente nuclear en la central de Three Mile Island,⁴⁰ que detuvo la construcción de nuevos reactores en EEUU, la Administración de Bush II abogaba por la reactivación de la energía atómica con el fin de reducir la dependencia energética del país. Según el Instituto de la Energía Nuclear de EEUU, para que la energía atómica tenga su parte en el balance general del país, se deberían construir tres reactores cada dos años a partir de 2016. La actual Administración de Barack Obama, que ha excluido del presupuesto nacional la construcción de un lugar de enterramiento de residuos en las montañas de Nevada, por boca de su secretario de Energía ha indicado que reunirá a expertos para elaborar un plan a largo plazo. No hay más precisiones ni compromisos hasta la fecha.

En Europa, Ana Palacios y del Valle Lersundi, ex ministra de Asuntos Exteriores del Gobierno de Aznar y vicepresidenta del grupo francés de tecnología nuclear Areva desde junio de 2008, ha defendido la energía nuclear como alternativa energética al cambio climático justificando, en un confiado y científicista brindis al sol, en que ya habrá solución en el futuro a los residuos radiactivos. Con la tecnología actual, señalaba la ex ministra, el 96% del combustible de uranio ya es reciclable. Este reciclaje, proseguía, es una buena solución tecnológica, económica y medio ambiental. Ya no es posible aducir, señalaba satisfecha, como argumento el peligro de los residuos radiactivos; deja de ser válido descartar la viabilidad de la energía nuclear como alternativa al cambio climático.

No es el único caso reciente ni las siglas políticas de adscripción son idénticas en este caso. La Junta de Extremadura, en manos del PSOE, ha autorizado a las multinacionales Mawson Resources Ltd. y Berkeley Resources Ltd. la realización de una amplia campaña de prospecciones mineras en distintos yacimientos de uranio repartidos por toda la región. Los críticos de la decisión señalan, después de recordar que Extremadura es una de las regiones de más rica y mejor preservada biodiversidad del continente europeo, que la economía extremeña se vería severamente amenazada por una serie de proyectos de importante impacto ambiental: renovación de licencia de la central nuclear de Almaraz, refinería de petróleo en Tierra de Barros, centrales térmicas en la comarca de Mérida. La pretensión de convertir la región en un proveedor de uranio a gran escala, remarcan con ira y estudio, supone una agresión intolerable a la supervivencia de su medio natural y la salud de sus

⁴⁰ En EEUU, como se señaló, no se ha construido ningún reactor nuclear desde este accidente, ocurrido el 28 de marzo de 1979 en la central de Harrisburg (Pensilvania): se produjo una fuga del agua de refrigeración por una válvula abierta en un reactor que llevaba sólo tres meses en funcionamiento. El hecho de que no causara víctimas mortales y de que el informe de la comisión reguladora de las nucleares concluyera que la radiación emitida tuvo poco impacto en la salud pública está siendo utilizado como argumento para promover la reactivación de la energía nuclear. Diversos científicos que han estudiado el accidente rechazan el discurso oficial que asegura que no se produjo tanta radiación como para poner en peligro la salud pública. Se ha estudiado el curso de las partículas radioactivas llevadas por el viento y el tipo de cáncer en las regiones afectadas por la fuga radioactiva de Harrisburg y se ha descubierto una frecuencia de casos de cáncer de pulmón y de leucemia... ¡30 veces superior a la media!

habitantes, además de alimentar el crecimiento de la industria nuclear civil y militar internacional.⁴¹

Por su parte, Francisco Castejón, de Ecologistas en Acción, ha deconstruido⁴² los argumentos esgrimidos desde instancias nucleares a favor de esta fuente energética y de la continuidad del funcionamiento de la central de Garoña. Seis han sido los puntos discutidos: respeto al medioambiente y al entorno; seguridad; modernización; suministro eléctrico y fiabilidad; competitividad y empleo. Críticas, argumentos e informaciones que tienen, en nuestra opinión, alcance general. En ellos nos detenemos.

Contra las falacias atómico-nucleares

No es fácil, con brevedad, dar cuenta detallada de los riesgos argumentativos, de los saltos en el vacío y de la falta de memoria y retención de los defensores de lo nuclear. Cabe tan sólo apuntar aquí, siguiendo la línea transitada por F. Castejón, algunos ejes centrales que fundamentan, que siguen fundamentando, la apuesta por un sendero energético y civilizatorio que niegue lo nuclear como sal de una tierra habitable y afable. Apuntamos a continuación algunos de los más esenciales, destacando vértices poco señalados.

Herencias: contaminación radioactiva y protestas ciudadanas

Un caso no siempre recordado. El uso de material nuclear en la sede madrileña de la antigua Junta de Energía Nuclear ha desatado recurrentes polémicas. La contaminación de la red de agua potable y residuos sepultados son su legado. Trazas de plutonio-239, americio-241 y radio-226 se hallaban en las profundidades de las instalaciones deportivas del Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) en su sede de Moncloa. Un hecho que se descubrió hace algo más de tres años, el 9 de febrero de 2006, y que puso en jaque el Plan Integral para la Mejora de las Instalaciones del CIEMAT.

El hallazgo se produjo durante las tareas de desmantelamiento y descontaminación del lugar, creado en 1951 bajo el nombre de Junta de Energía Nuclear con el objetivo de de-

⁴¹ Los críticos de la decisión de la Junta extremeña, encabezados por el ciudadano extremeño Jónatham F. Moriche, finalizan su manifiesto crítico con la siguiente petición: "Por todo ello, nos sumamos a la exigencia ciudadana de que la Junta de Extremadura cancele inmediatamente todas las operaciones de prospección en curso o licitadas, y acto seguido arbitre los mecanismos legales oportunos que impidan de modo tajante y definitivo toda actividad de minería de uranio en la región extremeña, en el marco de una política medioambiental integral que preserve los valores medioambientales y paisajísticos específicos de la región, a la vez que potencie su ya importante papel como contribuyente neto en la lucha global por la defensa de este pequeño, frágil y hermoso planeta que a todos y todas nos cobija."

⁴² *Diagonal* 105, 25-6/8-7 2009, p. 15.

sarrollar esa energía en España. Fue la primera instalación española en la que se logró transformar uranio en plutonio. En estas instalaciones se experimentaba frecuentemente con combustibles irradiados y materiales radiactivos y, según algunas opiniones no desatendibles, se estaba intentando construir la bomba atómica. En 1970 un fallo en los sistemas de seguridad provocó un vertido de materiales en el alcantarillado de Madrid, registrándose niveles de radiación mucho más altos de los permitidos.

Los trabajadores siguen insistiendo en que, tal como se están realizando, se deben frenar las obras de desmantelamiento. Desde la Coordinadora de Colectivos de Afectados por el Plan Integral de Mejora se especula con la posibilidad de que este centro tape, sin eliminar, los residuos con la construcción de una pista de patinaje o incluso, paradoja de paradojas, con un museo sobre la radiactividad. Según Miguel Yuste, trabajador del CIEMAT, se están poniendo encofrados y arrojando tierra para hormigonar la zona que se convertiría con ello en un cementerio radiactivo tapado con modernísimas instalaciones culturales.

Los vertidos radiactivos continuaron realizándose. Tal y como Greenpeace denunció en 2005, se habían enviado aguas con residuos nucleares provenientes del CIEMAT a la depuradora de “La China”, afectando la salud de al menos un trabajador de la depuradora. Tras la polémica de los vertidos, el descubrimiento de los residuos nucleares escondidos bajo las instalaciones deportivas elevó las quejas de los trabajadores y los vecinos de la zona. El colectivo de afectados calculó que las obras de desmantelamiento generarían 6.000 metros cúbicos de residuos de media y baja actividad y 15.000 kg de residuos de alta actividad. Desde la coordinadora señalaban el peligro de que un poco de viento podría esparcir por el aire estas sustancias letales para la vida humana.

Residuos radiactivos

Desde la aparición de la energía nuclear se ha debatido permanentemente sobre la forma de gestionar el combustible tras su paso por las plantas nucleares. Básicamente han existido dos opciones: la que opta por almacenar los residuos y la que apuesta por recuperar el plutonio, separado tras un complejo proceso industrial. Los que optan por el reproceso –Francia, Rusia, Gran Bretaña, entre otros países– se enfrentan a altos costes y, lógicamente, a continuas discusiones políticas sobre el uso militar del plutonio. Los que prefieren el almacenaje –España, por ejemplo– no saben muy bien qué hacer con los residuos acumulados. Nuestro país tiene actualmente más de 4.000 toneladas de residuos y cada año se generan más de 160 toneladas. Miguel Sebastián anunció a principios de julio de 2009 la construcción de un gran cementerio nuclear que albergará los residuos de todas las centrales españolas. Aseguró, esas fueron sus palabras, que iba a haber una pelea entre muni-

cipios para conseguir la ubicación del cementerio. Seguramente, pensó, la crisis empuja a la desesperación y ésta a cometer disparates ciudadanos.⁴³

Los defensores del reproceso apuntan tres ventajas: ahorro de recursos naturales (se recupera el 96% del material reprocesado y en consecuencia se requiere menos uranio nuevo); mejor gestión de los residuos nucleares (se reduce el volumen de los mismos); y, finalmente pero no en último lugar de importancia, interés económico que supone este reproceso. Durante tiempo se creyó que la rápida evolución tecnológica haría que el plutonio que se obtenía de este reproceso iba a alcanzar un desarrollo mucho mayor del que finalmente ha tenido. Pero el sistema no ha avanzado lo esperado. Sólo queda actualmente en funcionamiento un reactor rápido, el antiguo y pequeño Fénix. En 1997, el ex primer ministro francés Lionel Jospin firmó la parada de otro reactor rápido, el Superfénix, debido a su excesivo coste. Es por ello grotesco que se presente el reproceso como *alternativa verde para la energía nuclear*. No es el caso. La técnica de reproceso implica la necesidad de construir carísimos reactores rápidos para dar salida al plutonio que se genera.

Por su parte, el señor Pedro Rivero, el presidente de la patronal eléctrica española, intervenía directamente en la polémica sobre Garoña, señalando que el problema de los residuos radiactivos estaba resuelto, que la basura atómica “está perfectamente en las piscinas de las centrales”. Es otra mentira o inexactitud del *lobby* nuclear: se diga lo que siga, lo diga quien lo diga, el problema de los residuos radiactivos no está resuelto en ningún lugar del mundo. Las piscinas de refrigeración del combustible nuclear gastado de las centrales, residuos de alta radiactividad y de larguísima duración, son una mera opción temporal de almacenamiento de este peligroso material. No son, en ningún caso, una solución definitiva. En sí mismo tampoco son un sistema seguro ya que al necesitar refrigeración activa de forma continua, puede producirse accidentes peligrosos si, por ejemplo, este aporte de agua se interrumpe o el nivel de agua de la piscina baja de ciertos niveles.

La existencia de estos almacenamientos temporales de residuos demuestra que la industria nuclear no ha sido capaz de encontrar una solución técnica satisfactoria al inmenso problema que suponen los residuos radiactivos que esta industria genera, y cuya peligrosidad permanecerá durante decenas de miles de años. Sólo por este último factor, los residuos radiactivos son la prueba más clara de la insostenibilidad de lo nuclear. Además, en su funcionamiento rutinario, dejando aparte accidentes y residuos, las centrales nucleares emiten al medio ambiente radiactividad: efluentes gaseosos radiactivos por la chimenea

⁴³ Según Gerardo Casado, portavoz de la Asociación de Municipios Afectados por Centrales Nucleares, asociación que integra a 25 ayuntamientos localizados en emplazamientos cercanos a centrales, los municipios observan el calendario ministerial con escepticismo ya que el mismo Gobierno había anunciado el concurso para el primer semestre de 2009 (*Público*, 8 de julio de 2009, p. 19). Casado aseguró que no le constaba el interés de ningún ayuntamiento por la instalación del cementerio nuclear.

dedicada al efecto y efluentes líquidos radiactivos al mar, al embalse o al río del que dependen para su refrigeración.

En síntesis: la energía nuclear proporciona actualmente un 6% de la energía primaria que se consume en el mundo, un porcentaje que lleva décadas disminuyendo. A pesar de esa escasa participación, su utilización ha provocado ya una serie de graves problemas medioambientales, sociales y económicos de trascendencia internacional. Por lo demás, esta energía 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, y 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,⁴⁴ y también económico, que la industria atómica ha sido incapaz de resolver en sus más de cincuenta años de existencia.

Energía cara

Pero la energía nuclear no sólo es una energía potencialmente peligrosa y contaminante sino también cara. Para algunos analistas es, esencialmente, un desastre económico que perdió hace tiempo la batalla de la competitividad. Mycle Schneider ha señalado que de los 45 reactores que están siendo construidos en todo el mundo, 22 están atrasados (casi el 50%) y nueve (más del 20%) no tienen una fecha oficial de encendido.

Como ejemplo más reciente se cita como muestra del desastre económico que representa este tipo de energía el fiasco nuclear de Finlandia. El buque insignia del tan publicitado “renacimiento” nuclear, el reactor Olkiluoto-3, hace aguas por todas partes. Lleva ya más de tres años de retraso sobre el calendario previsto –se dijo que estaría terminada en 2009, y como muy pronto lo estará en 2012–, soporta sobrecostes multimillonarios –terminará costando entre 5.000 y 6.000 millones de euros, cuando se afirmó inicialmente que su coste sería de 2.500 millones de euros; oficialmente se reconoce ya un coste de más de 4.000 millones de euros– y, hasta la fecha, más de 2.000 defectos de diseño. Y lleva sólo tres años en construcción.

Las cifras, por lo demás, no son siempre coincidentes. En unos informes devastadores, el *New York Times* arrojó nueva luz sobre el lado catastrófico de la nueva construcción francesa en Okiluoto, Finlandia, y el virtual colapso de Atomic Energy of Canadá.⁴⁵ Areva, el

⁴⁴ Sobre este punto, sobre la influencia del funcionamiento no accidental de las centrales en la salud humana, véase E. Rodríguez Farré y S. López Arnal, *op. cit.*, 2008.

⁴⁵ Los fiascos en Finlandia y Flamanville han empujado a Areva al caos económico que ahora se refleja en Atomic Energy of Canada, Limited. Alabada como un buque insignia global, AECL se tragó en 2008 1.740 millones de dólares canadienses en subsidios y ha estado perdiendo dinero desde hace mucho tiempo. El Gobierno de Canadá ha anunciado su intención de venderla.

grupo gubernamental francés, no predice cuándo estará listo el reactor. Por su parte, los inspectores finlandeses han señalado que Areva permitió que subcontratistas inexpertos trataran de “hacer agujeros en los sitios equivocados en un vasto recipiente de acero que sella el reactor”. Los inspectores finlandeses también critican a la gran corporación francesa por su actitud empresarial y por la falta de conocimiento técnico de algunos profesionales.

Areva espera construir reactores similares en EEUU. Sus impulsores han prometido una construcción más barata, limpia y rápida de reactores con diseños estandarizados como el de Okiluoto. Pero la experiencia anterior parece apuntar que esos nuevos reactores no serán más fáciles o baratos de construir que los de hace una generación cuyos precios han aumentado en un 700% o más, y cuyos programas de conclusión tardaron décadas.

Lo que necesitamos no son nuevos sistemas energéticos revolucionarios, quiméricos e imposibles, sino una reducción significativa de nuestro desafortunado consumismo energético

El proyecto de segunda “nueva generación” en Flamanville, Francia, también ha excedido el presupuesto y está atrasado. Han aparecido grietas en componentes críticos de acero y hormigón, así como revelaciones de que soldadores no cualificados realizaron trabajos críticos. Por ello, la Comisión Reguladora Nuclear de EEUU no ha aprobado el diseño de Areva usado en Okiluoto y Flamanville. Otros cuatro diseños también están empantanados en el proceso de estudio.⁴⁶

Reseñando *El espejismo nuclear. Por qué la energía nuclear no es la solución, sino parte del problema*, de Marcel Coderch y Núria Almiron, Alfons Barceló⁴⁷ ha señalado que uno de los asuntos mejor esclarecidos en el ensayo concierne a un asunto importante: cuánto cuesta y cuánto vale la energía atómica. Las conclusiones son contundentes: 1. El empleo civil de la energía nuclear que fue diseñado esencialmente con fines propagandísticos en ningún momento atendió a consideraciones de viabilidad técnica ni económica. 2. No hay pruebas del hipotético bajo coste de la producción de energía nuclear. Los cuatro problemas que han acuciado a esta fuente energética desde sus inicios siguen vigentes: la seguridad, los costes, los residuos y la proliferación. Sólo intereses ideológicos, privados o políticos, y la perspectiva de una situación energética desesperada podrían tratar de resucitar a un monstruo moribundo inseguro, carente de rentabilidad y muy contaminante, además de auspiciador,

⁴⁶ Tema posterior al 11-S es la capacidad de resistir el impacto de un avión a reacción. Obviamente, los 104 reactores de EEUU que actualmente poseen licencia para operar no tuvieron que considerar este vértice de seguridad.

⁴⁷ *Mientras tanto* electrónico 68, abril 2009. El texto de Alfons Barceló está fechado el 12 de marzo de 2009.

de una proliferación armamentística letal, han señalado los autores. Construir y publicitar sueños energéticos irresponsables hablando de nuevas quimeras como la fusión nuclear, la alquimia con los residuos, de nuevos reactores nucleares completamente seguros o del ubicuo hidrógeno, en lugar de apostar y desarrollar las energías renovables, es una falsedad y una enorme irresponsabilidad: atenta con la tan necesaria imagen de la energía como un bien valioso que en modo alguno se debe despilfarrar.

Lo que necesitamos, apuntan Coderch y Almirón,⁴⁸ no son nuevos sistemas energéticos revolucionarios, quiméricos e imposibles, sino una reducción significativa de nuestro desahogado consumismo energético. Fingir que se puede continuar creciendo exponencialmente en un planeta con recursos finitos es un absurdo; no ver o no querer ver este absurdo es, además, una estupidez, una peligrosa estupidez. Vivir hoy, concluyen sensatamente, “despilfarrando nuestro capital energético confiando en que mañana nos tocará la lotería porque hemos comprado algunos décimos es, además de irracional, tremendamente injusto para con nuestros hijos y las generaciones que han de seguirlos”.⁴⁹

Desde un punto de vista científico-tecnológico

Manuel Garcia Jr., un físico norteamericano de origen hispano, pensionado de un laboratorio del Departamento de energía de EEUU, con amplios intereses científico-técnicos en ámbitos como la física de los fluidos, la electricidad, el flujo de calor y la energía,⁵⁰ ha señalado que su crítica de la energía nuclear con el propósito de proveer un suministro estable de electricidad es doble:⁵¹

1. En su opinión, la tecnología nuclear no está bien ajustada al uso final. Hay muchas complejidades, peligros e ineficiencias entre la fuente de combustible y la producción de electricidad. Todo el ciclo de producción de combustible a la administración de los desechos, por kWh de electricidad producida, es excesivamente costoso desde el punto de vista fiscal, ecológico y político.
2. La naturaleza de esta tecnología exige instalaciones de generadores altamente centralizados, que tienen que ser a un tiempo zonas de alta seguridad, muy costosas por ello, y requiere una amplia red de distribución que, inevitablemente, tendrá pérdidas de transmisión.

⁴⁸ M. Coderch y N. Almirón, *El espejismo nuclear. Por qué la energía nuclear no es la solución, sino parte del problema*, Los libros del Lince, Barcelona, 2008, p. 212.

⁴⁹ *Ibidem*, p. 215.

⁵⁰ Sus intereses no-técnicos son también diversos e interesantes. Van desde la responsabilidad social de los científicos hasta las dimensiones sociales de las alternativas para las tecnologías energéticas que impulsa una comunidad.

⁵¹ Tomamos nuestra información de Germán Leyens y Salvador López Arnal: “Una entrevista con Manuel Garcia Jr. Sobre poder atómico, cambio climático, energías limpias y formas de organización ciudadanas”. <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=85579> (junio 2009).

El corolario político es claro: la generación de energía altamente centralizada sirve a las necesidades de economías altamente centralizadas, es decir, la acumulación exclusiva de capital a un amplio coste social. Por el contrario, y esa es la posición científico-política de Manuel García Jr., la generación de energía distribuida sirve las necesidades de una población distribuida: las redes técnicas comunales proveen control local y, a un tiempo, la independencia económica personal.

Por lo demás, en opinión del físico norteamericano, las tecnologías solares y eólicas pueden generar electricidad local y prácticamente sobre gran parte de la superficie de la Tierra, en tierra o en el mar. Como hay muchas menos conversiones de formas de energía desde las fuentes a la producción de electricidad, hay menos tipos de ineficiencias y, punto esencial, en ningún caso se trata del tipo de peligros asociados con materiales radiactivos y la tecnología nuclear.

Como los procesos de generación de energía son naturales para el entorno de la Tierra (solar-eléctrico, solar-termal, viento-torque-eléctrico, hidro-torque-eléctrico), todo el ciclo del proceso: desde la fuente a la generación al reciclaje de equipamiento y material utilizados, es mucho más simple y barato. Las tecnologías solares, eólicas e hidroeléctricas son “naturales” para la Tierra, y bien ajustadas al uso final de la electricidad residencial y a numerosas aplicaciones industriales.

Manuel García Jr. señala que la naturaleza dispersa de la fuente de energía solar significa que los generadores y los usuarios están más cerca los unos de los otros, incluso pueden coincidir, de modo que las redes de distribución serán más pequeñas y eficientes. Las redes locales próximas podrán solaparse, asegurando redundancia positiva y, con ello, un mayor grado de fiabilidad general a escala regional y nacional. Es, además, mucho más probable que los “propietarios” locales de los generadores se encuentren entre los usuarios de la producción de electricidad. De este modo toda la economía del sistema será tan distribuida y descentralizada como la misma fuente energética. La energía solar en microrredes sería, pues, intrínsecamente comunal. Con sus propias palabras: “un sistema de energía que ofrece a una familia la posibilidad de obtener la independencia energética mediante la obtención de la luz del Sol que cae, y el viento que pasa por el espacio que ocupa para vivir, sería algo maravilloso”.

La derivada política complementaria es obvia: si alguien forma parte de un grupo –Manuel García Jr.: “lo llamaríamos capitalistas, o industriales, o piratas, da lo mismo” – que desea controlar una gran fuente de energía, que después será distribuida a numerosos individuos a distancia para obtener el máximo beneficio, preferirá siempre una tecnología altamente centralizada de generación de energía. Por eso, señala el físico norteamericano de origen hispano, la energía nuclear es apreciada ante todo “por la mentalidad que ve el taxí-

metro y la caja registradora como el propósito de la organización de la sociedad”. Además de ello, los peligros, complejidades e ineficiencias que exigen que se aislen y construyan grandes instalaciones de generación de energía nuclear, nuestras centrales nucleares, se biyectan muy bien con las necesidades del control monopolista, y hace que las ciudadanías populares sean muy vulnerables al chantaje social dada su dependencia energética.

No hay que olvidar, por otra parte, la arista militar, recuerda el físico norteamericano. El material para bombas atómicas de todo tipo es usualmente producido en reactores contruidos con ese propósito, pero también puede ser obtenido de las vainas combustibles de reactores de energía civiles.⁵² Todos los reactores nucleares de uranio producen una acumulación de plutonio. No es por casualidad que EEUU, Rusia y las principales potencias atómicas quieren controlar el ciclo de combustible de los reactores en Estados amigos que tienen energía atómica “pacífica”. Corea del Sur es un ejemplo. En opinión de Manuel García Jr., la situación del programa nuclear de Irán ilustra la conexión intrínseca entre la energía nuclear y las armas nucleares.⁵³

Manuel García Jr. resumía en cinco puntos sus razones contra el uso civil, no ya militar, de la energía nuclear:

- (1) *Es una energía ineficiente*: es probable que tenga que ser utilizada más energía para construir, mantener y proteger las instalaciones de energía nuclear y para proteger el legado de desperdicios que genera, que la que se llegue algún día a suministrar como electricidad.
- (2) *Es insegura*: los reactores nucleares requieren inmensas cantidades de agua de refrigeración. Las que están ubicadas cerca de ríos han tenido, incluso, que cerrar en tiempos de sequía creando escasez de suministro. Como el poder nuclear está tan centralizado, cualquier instalación de reactores que esté incapacitada por el motivo que sea causará un déficit en su red, lo que podría requerir la compra a corto plazo de energía de combustibles fósiles o quedarse sin energía.
- (3) *Es lenta*: construir una planta de energía nuclear toma tanto tiempo que esa tecnología no puede ser montada efectivamente, ni desmantelada fácilmente según el caso, para reaccionar ante cambios en el volumen y en la distribución geográfica de la demanda de energía.
- (4) *Es peligrosa*: utiliza para su funcionamiento las sustancias más peligrosas que conocemos desde el punto de vista físico y este extremo peligro crea monumentales problemas de manejo de riesgos y seguridad. Además, la posibilidad de la proliferación de armas nucleares es muy real.

⁵² El ciclo de combustible es la producción de vainas para reactores civiles y su eventual remoción y “reprocesamiento” para la acumulación de plutonio y reciclaje del uranio-235 restante, o empaquetamiento de la vaina para su “eliminación.”

⁵³ Manuel García Jr.: Iran's Uranium. <http://www.dissidentvoice.org/2009/03/irans-uranium/>.

(5) *Es costosa*: las características mencionadas aumentan el coste de la tecnología, y este coste es considerable en cada una de las dimensiones: fiscales, políticas y ecológicas. Si la energía solar (y la generación y almacenamiento relacionados con ella, y las microrredes recibieran la misma cantidad de subsidios gubernamentales, y ni siquiera durante todas las décadas en que ha recibido ayuda la energía nuclear, tendríamos, en opinión del físico y activista norteamericano, un sistema mucho mejor de energía eléctrica “desde todos los puntos de vista imaginables, excepto el del control monopolístico de una necesidad social”.

Accidentes

Además de los ya citados –Chernóbil, Harrisburg y Kashiwazaki-Kariwa, tres de los más importantes–, cabe aquí señalar lo siguientes:⁵⁴

En las instalaciones nucleares españolas ha habido desde la instalación de la primera central nuclear “José Cabrera” en 1968 un total de 27 sucesos catalogados todos ellos en el nivel 1, a excepción del ocurrido en la Central Nuclear de Trillo, en 1992, que fue de nivel 2. También existió un accidente no catalogado en la Junta de Energía Nuclear, en los tiempos de la dictadura franquista, que vertió cantidades indeterminadas de radiactividad al pequeño río Manzanares, cantidades que llegaron al Tajo y se detectaron en Lisboa. Recuérdese, por otra parte, que se han encontrado recientemente zonas contaminadas radiactivamente en el campus de la Universidad Complutense, vecino de la ubicación de la Junta, y en lo sucedido en los accidentes de Vandellós2- y Ascó-1.

En Mayak, cerca de Cheliabinsk, en los montes Urales, el complejo nuclear más grande del mundo, se han sufrido grandes desastres, con episodios de contaminación ambiental que han tenido graves consecuencias para la salud. En septiembre de 1957 se produjo uno de los accidentes nucleares más importantes de la historia. Un tanque de almacenamiento, que contenía 300 m³ de residuos de alto nivel radiactivo, explotó liberando casi la mitad de radiación de Chernóbil, con la difusión de 74.000 TBq⁵⁵ de radiactividad en un área de unos 23.000 km². Más de 270.000 personas quedaron afectadas y alrededor de 10.200 tuvieron que ser evacuadas. Según el Instituto de Biofísica del Ministerio de Salud ruso, en 1992 habían fallecido 8.015 personas como resultado de la exposición a las elevadas dosis de radiación.

El accidente de Windscale, en el Reino Unido, fue también en 1957. En este caso fue el incendio de uno de los reactores de grafito de la central el que provocó la emisión de cerca de 600 TBq de yodo 131, 45 TBq de cesio 137 y 0,2 TBq de estroncio 90. Las cifras relati-

⁵⁴ Para este apartado, E. Rodríguez Farré y S. López Arnal, 2008.

⁵⁵ TBq: terabecquerelio. 1 TBq = 10¹² Bq, es decir un billón de becquerelios.

vamente altas de yodo fueron especialmente preocupantes ya que el día después del accidente este elemento fue hallado en la leche, con una radiactividad de hasta 50.000 Bq/l en alguna granja ubicada a 15 km del reactor. En base a la valoración de dosis recibidas se estima que hubo decenas de muertes debidas a la radiación emitida tras el accidente, aunque este dato no pudo ser verificado a nivel epidemiológico. Da idea de la importancia de aquel accidente el que la nube radiactiva llegó a detectarse en Copenhague aunque se sigue ignorando todo sobre los efectos que pudo causar.

Años después, en 1979, se produjo el accidente de la Isla de las Tres Millas, en Harrisburg, Pensilvania, EEUU, al que ya hemos hecho referencia.⁵⁶

Durante estas décadas ha habido múltiples accidentes militares con emisiones de radiaciones ionizantes elevadas y repercusiones importantes tanto en el medio ambiente como en la salud de las personas expuestas. En España tenemos el ejemplo del importante accidente militar de Palomares. El de Thule, al norte de Groenlandia, fue el 21 de enero de 1968. El accidente de Palomares contrasta con el segundo incidente nuclear del ejército de los EEUU, en este caso en la base aérea de Thule. Aquí el criterio de radioprotección ambiental aplicado fue mucho más estricto. El accidente de un avión B52 que contenía 4 bombas termonucleares provocó la contaminación de unas 20 hectáreas de la superficie helada de la Bahía de la Estrella Polar por unos 3,6 kilos de plutonio 239 dispersado. Durante cuatro meses se procedió a retirar además de los restos del accidente, todo el material contaminado posible del hielo, la nieve y el agua, aproximadamente unos 6.700 m³, que fueron transportados a un cementerio atómico. A pesar de ello, las autoridades danesas estimaron que el plutonio restante contaminó el medio acuático hasta unos 20 km del lugar del accidente.

Cabe también citar aquí finalmente, aunque algunos sean “semimilitares”, la contaminación por plutonio ocasionada por la caída, por accidente o fin de su vida útil, de satélites artificiales alimentados de energía por pilas de plutonio que les permiten una muy prolongada autonomía e intensas actividades de observación y emisión telemática.

Salud humana y medio ambiente

Son numerosos los eslabones existentes en la compleja cadena de producción y utilización de la energía nuclear: la minería, el enriquecimiento y metalurgia del uranio, las centrales,

⁵⁶ Hasta el momento, el único impacto confirmado en la salud atribuible a Three Mile Island, en absoluto despreciable, ha sido el estrés mental en las personas que vivían en los alrededores de la central, particularmente mujeres embarazadas y familias con niños. El seguimiento de la población no debería abandonarse en ningún caso. Aunque la dosis de radiación colectiva recibida por la población en un radio de 80 km cuadrados fue pequeña, un accidente de este calibre produce enormes cantidades de residuos: puede llegar a producir más de 1.000.000 de litros de agua contaminada

los reactores militares, la producción, separación y uso de radionúclidos puros, la fabricación y prueba de armas atómicas, las plantas de procesamiento de combustibles irradiados, las fábricas, reactores y centrales de los ciclos del plutonio o del torio-uranio, el transporte y depósito de materiales o residuos radiactivos. Entre todas esas posibles fuentes, los puntos más contaminantes son las plantas de tratamiento, las centrales y los depósitos de residuos, sin olvidar que el transporte es, potencialmente, otro punto muy peligroso.

Desde el punto de vista del medio, desde la perspectiva de la contaminación, si consideramos el ciclo completo de tecnologías de generación eléctrica como la nuclear o las renovables, podemos observar como por cada kilowatio/hora producido, la industria nuclear emite más CO₂ que cualquiera de las energías renovables. ¿Por qué? Por la gran cantidad de combustibles fósiles que es preciso consumir en todas estas etapas del ciclo.

Por otra parte, desde los focos de emisión, los radionúclidos contaminantes se incorporan en el ecosistema a través de las cadenas tróficas por el medio acuático, por el terrestre o por el aire. En el organismo humano, las fuentes de radiación pueden ser internas o externas: en el primer caso, la principal puerta de entrada es la vía digestiva, los efectos patológicos a largo plazo más frecuentes debidos a la exposición a radiaciones ionizantes, incluso a dosis bajas, son las enfermedades neoplásicas.

No se puede determinar ningún umbral de seguridad por debajo del cual no se lleguen a desencadenar riesgos de padecer cánceres. Existen, además, diversos efectos biológicos que explican el cáncer inducido por radiaciones. Así, por ejemplo, alteraciones de los mecanismos de protección y reparación, del sistema inmune y la presencia de efectos “clastogénicos” que afectan a células circundantes no afectadas directamente por la exposición. La leucemia fue el primer tipo de cáncer que se asoció con la exposición a diversas dosis de radiación –Hiroshima y Nagasaki–, aunque también se evidenció un riesgo elevado de padecer cáncer de estómago, colon, hígado, pulmón, mama en las mujeres y tiroides, entre los más frecuentes. Ya antes se habían observado casos de leucemia en personas que trabajaban con agentes radiactivos, pero no existía una adecuada dosimetría; el caso más conocido fue el de las dos veces Nóbel doctora Marya Sk odowska Boguska, madame Curie.

En definitiva, considerando el impacto que puede llegar a tener la energía nuclear en la salud y el medio ambiente, aunque los escasos estudios epidemiológicos sobre dosis bajas no puedan demostrar la asociación entre riesgo y exposición más que en ciertos casos, es preciso aplicar el principio de precaución que puede invocarse cuando es urgente intervenir ante un posible peligro para la salud humana, animal, vegetal o biológica en general, o cuando se requiere proteger el medio ambiente en caso de que los datos que poseamos, si bien concluyentes experimentalmente, no permitan una determinación completa y definitiva del riesgo.

Para hacer frente a los agentes de riesgo y con la finalidad de que permanezcan por debajo de un nivel, digamos, aceptable –criterio, por otra parte, de índole subjetiva–, se ha planteado el enfoque de gestión de riesgos. La Unión Europea introdujo en 2000 el concepto de “ciclo del riesgo” como estrategia dirigida al análisis de riesgos a través de la interacción de tres componentes básicos: la evaluación, la gestión y la comunicación del riesgo. Un riesgo no es aceptable si hay alternativas, e, incluso, para ciertos riesgos aunque no las haya. En estos casos, rige el viejo principio hipocrático: en la duda, abstenerse. Los problemas ecológicos y sanitarios hay que preverlos de antemano e impedir que lleguen a producirse, ya que muchos de ellos pueden ser irreparables a posteriori. Frente a la gran cantidad de catástrofes ecológicas de las últimas décadas, este principio debería ser contemplado con el fin de evitar más víctimas derivadas de la contaminación por radiaciones ionizantes a título personal y medioambiental.

Existe una notable evidencia científica de los múltiples riesgos para la salud y el medio ambiente asociados a la exposición a radiaciones ionizantes como resultado de los centenares de accidentes e incidentes nucleares producidos en todo el mundo

Tal como se señala en el informe CiMA (Científicos por el Medio Ambiente), los efectos sobre la salud y el medio ambiente producidos por las radiaciones ionizantes de las centrales y el conjunto de la actividad industrial nuclear son de muy compleja evaluación debido, entre otras razones, a la dificultad de estudiar su incorporación en la cadenas tróficas, la reconstrucción de las dosis de exposición de las poblaciones objeto de estudio, así como por la variedad de las respuestas biológicas que se producen. No obstante, existe una notable evidencia científica de los múltiples riesgos para la salud y el medio ambiente asociados a la exposición a radiaciones ionizantes como resultado de los centenares de accidentes e incidentes nucleares producidos en todo el mundo durante más de cincuenta años, que han ocasionado miles de víctimas y afectados.

Desde el punto de vista científico, no es posible en la actualidad estimar una dosis por debajo de la cual las radiaciones ionizantes no produzcan efectos patológicos. Es importante señalar que, en este caso, la relación causa-efecto no es de tipo lineal, sino que depende de múltiples factores: la intensidad y la naturaleza de la fuente de radiación, la dosis total recibida, la duración temporal de la exposición, la edad de la población expuesta o la susceptibilidad individual, etc. Puede decirse, por tanto, que no existe una dosis de radiación que sea segura.

Por lo demás, la primera fuente de contaminación radiactiva de la biosfera han sido, hasta ahora, las explosiones realizadas por las potencias atómicas. Más de 1.000 hasta la

fecha. Estas explosiones, además de contaminar la biosfera con un variado repertorio de radionúclidos artificiales, particularmente cesio 137 y estroncio 90, han creado enormes cantidades de núclidos radiactivos “naturales” (en especial tritio –el hidrógeno 3– y carbono 14) que existían en cantidades ínfimas. El incremento de la fracción radiactiva de estos elementos constituyentes de la vida ha quedado reflejado en todos los medios naturales y en la biomasa. Así, en las aguas superficiales marinas, donde la concentración de tritio natural era en 1950 de 0,01-0,03 Bq/l, alcanzó en 1964 –tras las continuas explosiones atómicas en la atmósfera– cifras superiores a los 2 Bq/l en el hemisferio norte, unas 200 veces superiores a las preatómicas. Dado que este emisor beta débil tiene una vida media de 12,3 años, tras el cese de pruebas en la atmósfera la concentración de tritio ha ido disminuyendo, detectándose a finales de los años noventa, en el Atlántico Norte, entre 0,3 y 0,6 Bq/l. Es ilustrativo al respecto ponderar que la cantidad total de tritio natural en el planeta era de 1,3 EBq (EBq: exabecquerelio = 10^{18} becquerelios), o dicho de otra forma, que por cada 10^{18} átomos de hidrógeno –un trillón de átomos– existía uno de tritio. Las pruebas atómicas y luego las plantas nucleares añadieron 186 Ebq de tritio al planeta en los años sesenta –un incremento de 143 veces–, del cual quedaban todavía unos 50 Ebq en 2001. Hoy en día se detectan en el canal de la Mancha y Mar del Norte, en el mar de Irlanda o en el Báltico, concentraciones entre 2 y 20 Bq/l, en contraste con las más de 10 veces inferiores del océano Atlántico. Son el aporte de las plantas de La Hague en Francia, de Sellafield en Gran Bretaña o de vertidos de centrales de la cuenca báltica.

Consideraciones similares pueden hacerse respecto al carbono 14. El radiocarbono formado por las explosiones atómicas ha doblado la cantidad existente en el planeta, con el agravante de que con una vida media de 5.730 años hoy en día seguimos expuestos a prácticamente las mismas cantidades que hace cuarenta años, cantidades que se incorporan a la biosfera de forma importante.

En los últimos años el funcionamiento normal –o accidental– de la tecnología nuclear se ha convertido en la principal fuente de contaminación radiactiva, superando en determinados casos y áreas geográficas a la originada por las explosiones atómicas. Todas las nucleares difunden radionúclidos en el aire y las aguas, siendo las centrales de producción eléctrica menos sucias que las plantas de reprocesamiento, dado que éstas pueden representar una contaminación entre 100 y 1.000 veces mayor según los radionúclidos que estemos analizando.

Entre los radionúclidos arrojados al medio por la industria electronuclear, el criptón 85 y el tritio ocupan un lugar destacado en razón de su cantidad, su diseminación global y su período de actuación. Los radionúclidos evacuados rutinariamente con el agua de refrigeración que procede de los reactores pueden recorrer grandes distancias o acumularse en zonas concretas de los sistemas acuáticos.

Un sistema de diseminación radioactiva a escala mundial se encuentra también, obviamente, en los satélites con generadores nucleares.

A modo de conclusión: en el principio fueron el verbo y la acción

La industria nuclear está sumida en una profunda crisis. En el mundo existen 443 reactores nucleares comerciales, con una potencia instalada de 369 Gigavatios. La energía nuclear, presentada hace 35 años como la alternativa al petróleo, al gas natural y al carbón, hoy sólo representa el 5,7% del consumo mundial de energía primaria, a pesar de los dudosos métodos de contabilidad que consideran el calor producido en la fisión y no la electricidad realmente generada. Con métodos menos manipulados, e idénticos a los que se aplican a las energías renovables, la participación de la energía nuclear se reduciría a algo menos del 2% del consumo mundial de energía primaria.

Respondiendo a pedidos de años anteriores, se están construyendo en el mundo actualmente 26 centrales, con una potencia de 20,8 GW, el menor número desde hace 35 años. La cifra de pedidos es insuficiente para mantener una industria que, de hecho, sólo se mantiene gracias al despilfarro de recursos públicos, de ahí las enormes presiones que se están realizando, aunque desde luego sus portavoces tiendan a minimizar esas inmensas ayudas públicas. Conviene consignar que tan solo 2 de esas 26 centrales se están construyendo en países con economías ricas: una en Japón y la otra en Finlandia. El resto lo son en países en desarrollo estructural y económico. Es sobre estos países donde se está ejerciendo una fuerte y discreta presión para que se nuclearicen o incrementen aceleradamente su nuclearización.

La empresa nuclear rusa Atomstroyexport, de titularidad mayoritaria estatal, es la que más reactores está construyendo: 2 en Tianwan, China; 2 en Kundankulam, India; 2 en Belene –con subcontratos con Areva/Siemens–, Bulgaria, y 1 en Bushehr, Irán. Dirige sus esfuerzos a lograr contratos en países en desarrollo. Asimismo, la mayor empresa nuclear mundial, Areva,⁵⁷ no desdeña esta estrategia como parte de sus actividades, formalizando alianzas coyunturales con Atomstroyexport y Siemens (caso de Bulgaria y sondeos en China e Iberoamérica). Areva dispone, como Atomstroyexport, de todas las fases del ciclo nuclear. Las otras empresas nucleares de importancia –Siemens, Westinghouse y General Electric– tienen este sector sólo como parte de sus amplias actividades y se centran funda-

⁵⁷ Areva es el conglomerado industrial nuclear francés al que ya se ha hecho referencia. Formado en 2001 por la fusión de Cogema, Framatome y CEA Industrie en una sociedad –S.A. Société des Participations du Commissariat à l'Énergie Atomique– su titularidad sigue siendo, pese a las promesas de privatización, mayoritariamente –entre el 85 y el 90%– del Estado francés

mentalmente en la construcción de reactores. En algunos aspectos puede considerarse que hoy en día están actuando como una especie de cártel virtual.

La potencia instalada en 2006 era de 369 GW, sólo un 12% superior a la de 1990 que era de 328 GW. Una cifra doce veces inferior a los 4.450 GW previstos por la Agencia Internacional de la Energía Atómica en 1974 para el 2000.

Tan solo 2 de esas 26 centrales se están construyendo en países con economías ricas. El resto lo son en países en desarrollo estructural y económico

La energía nuclear, teniendo en cuenta sus costes reales si se calculan correctamente, sus peligrosos problemas de seguridad, el almacenamiento no resuelto de los residuos, la existencia de alternativas mejores como las centrales de ciclo combinado de gas natural y los aerogeneradores eólicos, el aumento de la eficiencia de las energías renovables, el desarrollo de la tecnología termosolar y fotovoltaica, y la oposición, deseamos que creciente, de una opinión pública bien informada y activa, no tiene un futuro halagüeño, a pesar de los esfuerzos realizados para diseñar nuevos reactores más seguros utilizando para conseguirlo enormes recursos públicos, por instancias o empresas que, normalmente, no suelen hablar muy bien de la intervención del Estado en asuntos económicos. El Estado de “bienestar” es despilfarrador cuando ayuda a personas en paro, a discapacitados, a sectores empobrecidos, a cubrir necesidades básicas o a la adquisición o alquiler de viviendas; no lo es, en cambio, según esas interesadas concepciones, cuando dedica innumerables e incontrolados recursos públicos para ayudar a empresas e instituciones privadas a las que, desde luego, no les mueve ningún espíritu cooperativo ni social.

Un total de unos 110 reactores con una potencia instalada de 35.309 MW han cerrado definitivamente. La vida media de estas centrales ha sido inferior a 18 años, muy alejada de los 40 años previstos por las empresas constructoras que incluso quieren alargar ahora la vida de las centrales, totalmente amortizadas, hasta los 60 años. Garoña es un ejemplo reciente que ha contado con el CSN como ariete ofensivo. Ello conlleva, obviamente, una mayor potencialidad de riesgos por envejecimiento estructural no previsto en el diseño original del sistema.

Por lo demás, y como se apuntó, se está creando una masa ingente, miles de toneladas de residuos radiactivos, que están ahí, y que pueden diseminarse por la biosfera por más controlados que se quieran tener; se está asumiendo un riesgo de accidentes, que ya han ocurrido y que pueden volver a ocurrir, y se está optando además por una vía energética

que no parece adecuada para un sistema de calidad de vida como el que aspiramos en toda sociedad avanzada y que deseamos, además, no sólo para nosotros, para los que vivimos por simple azar en sociedades privilegiadas, y ciertamente muy desiguales, sino para toda la humanidad.

Existe, además, el argumento de la imposibilidad que algunas veces se esgrime pragmáticamente. No se ve como la energía nuclear pueda sustituir a los combustibles fósiles en la actividad que actualmente más CO₂ genera, el transporte; por otra parte, un plan de construcciones nucleares que tuviera como objetivo sustituir los combustibles fósiles es totalmente inviable: requeriría construir, como hemos dicho, una nueva central cada dos días durante 25 años. No habría, además, uranio suficiente para ello y, desde luego, tampoco sabríamos dónde almacenar las miles de toneladas de residuos que se generarían en todo el mundo.

Los defensores de la energía nuclear desde una perspectiva que se presenta con ropajes de izquierda, el catedrático de física atómica Manuel Lozano Leyva⁵⁸ es un ejemplo destacado en nuestro país, sostiene que el rechazo a la energía nuclear no es progresista. Sus argumentos principales serían los siguientes:

Apuntan, en primer lugar, que ninguno de los problemas de las centrales nucleares es significativo. Con 441 reactores funcionando en el mundo, en cinco décadas sólo se ha producido un accidente grave, el de Chernóbil, donde coincidieron, señalan, circunstancias tan insólitas que si se hubiera planificado perversamente no habría salido peor. Sin embargo, Chernóbil no ha sido el único accidente de importancia en la historia de la industria nuclear. Ha habido numerosísimos accidentes de todo tipo: muy graves, potencialmente graves y accidentes menores. Todo ello, sin tener en cuenta el larguísimo número de “incidentes” que se han ocultado y en los que se sospecha que lo que realmente sucedió fueron “accidentes” más o menos serios.

En cuanto a los residuos radiactivos, sostienen que aventajan a los de las centrales térmicas porque se localizan puntualmente y no se esparcen en la atmósfera. Ambos duran miles de años pero en el caso de los radiactivos se vislumbra una nueva tecnología de eliminación por transmutación. No existe nada parecido con el CO₂ y los otros gases de las centrales térmicas. Es bien cierto que los residuos generados por las centrales térmicas, especialmente las de carbón, no son inocuos, no podemos ignorarlo, y que tienen una incidencia importante sobre el medio ambiente. Sin embargo, no es exacto que los residuos generados en las centrales térmicas duren miles de años con la excepción, si es el

⁵⁸ Véase M. Lozano Leyva, *Nucleares, ¿por qué no? Cómo afrontar el futuro de la energía*, Debate, Madrid, 2009. Véase también *Público*, 7 de diciembre de 2007.

caso, que no siempre es así, de los escasos residuos radiactivos que éstas puedan generar. En todo caso, nunca es bueno comparar entre “dos males” y, desde luego, tanto las centrales nucleares como las centrales térmicas de carbón lo son. A quienes propugnan la “solución nuclear” hay que indicarles que de lo que se trata es de buscar soluciones que sean lo menos dañinas posibles para el medio ambiente y la población y eso pasa, sobre todo, por la reducción del consumo energético, la reducción de su desigualdad en el mundo y la apuesta en serio, no sólo como juego lingüístico floreado en tribunas públicas a las que no se concede ninguna importancia real, por las energías renovables.

En cuanto al uso militar o terrorista de la tecnología nuclear, Lozano Leyva sostiene que es mucho más controlable que otras tecnologías más simples e igual de mortíferas como las biológicas y químicas. Pero, ¿es realmente controlable el uso militar de la tecnología nuclear? ¿Podemos sostener una afirmación así cuando seguimos desconociendo de forma oficial su uso en la primera guerra del golfo o en el caso de los bombardeos sobre la antigua Yugoslavia. Por lo demás, ¿qué quiere decir controlable exactamente? ¿Quién debe ejercer ese control por otra parte?

Si se extendiese el uso de la energía nuclear, y parece que ésa es la apuesta de Lozano Leyva y de algunos sectores de izquierda cada vez más minoritarios, por no decir inexistentes, deberían admitirse como mínimo tres problemas, tres graves problemas en esa apuesta: neto encarecimiento de la fuente primaria y su agotamiento previsible a corto plazo; mayor riesgo de accidentes, y mayores problemas de seguridad para los residuos radiactivos.

Para Lozano Leyva, admitiendo la necesidad de menor consumo energético y de estabilizar el número de habitantes del planeta, hay que apostar por el desarrollo de infinidad –según sus propios términos– de vías nucleares de producción de energía eléctrica, como el uso del torio, que, en su opinión, “la demagogia ha frenado”. Las energías alternativas, para él la solar, la térmica o la fotovoltaica, dado su pequeño rendimiento sólo cuentan como energías complementarias. Pero la transmutación de residuos nucleares –bombardear residuos nucleares con partículas subatómicas para transformarlos en elementos no radiactivos– es una materia en la que no se ha avanzado significativamente en las últimas décadas. A pesar del esfuerzo realizado, no hay resultados que ni tecnológicamente ni económicamente sea factible realizar industrialmente ni a breve ni a largo plazo. Existen grandes instalaciones pero para obtener transuránicos en cantidades ínfimas de materia, y se está hablando de millares de toneladas. En el hipotético caso de que la técnica de la transmutación llegase a funcionar en un futuro, por el momento no previsible, no lograría hacer desaparecer del todo los residuos radiactivos, por lo que el problema permanecería, con distintas dimensiones, y no evitaría la discusión sobre la necesidad de tener que construir un cementerio nuclear. Carlos Bravo ha recordado, una vez más, que en materia de residuos

radiactivos no hay panaceas ni varitas mágicas. No hay que confundir a la opinión pública con soluciones mágicas e inexistentes en este ámbito de alto riesgo.

Lozano Leyva apunta finalmente una consideración político-cultural y afirma que es un enigma que se identifique el rechazo de la energía nuclear con el progresismo político. Señala que “es infinitamente más retrógrado el petróleo que el núcleo atómico” y que, en caso de desastre, preferiría que nuestros descendientes heredaran la ciencia nuclear y su tecnología, “tan europeas y cultas”, a que se vieran esclavizadas por el petróleo y sus propietarios. Resulta sorprendente que una persona tan documentada como él tenga preferencias tan eurocéntricas y que meta en el mismo saco, sin ninguna distinción, a todos los dueños y países propietarios del petróleo. La afirmación sobre el carácter infinitamente más retrógrado del petróleo respecto al núcleo atómico, cuyo significado está lejos de ser evidente, debe ser una desviación profesional o una metáfora arriesgada.

El movimiento antinuclear que existió con mucha fuerza en España, en Europa, en EEUU, y en otros lugares del mundo, a finales de los setenta y en los años ochenta, y que fue capaz de dar batallas no todas perdidas, a pesar de que el adversario es potente, enorme en sus fuerzas y en el cultivo del lado oscuro de su inmensa potencia, a pesar de que en algunos lugares como Finlandia se está apostando por la creación de nuevas centrales nucleares con innegable e importante apoyo ciudadano hasta la fecha, ese movimiento ciudadano crítico, decíamos, debería renovarse, renacer desde su pasividad actual, debería incidir fuertemente con buenas y renovadas razones en el panorama político actual. Hay motivos para ello. Sobran.

Estamos, además, en una situación que quizás no existía hace 25 ó 30 años, cuando empezó en España el movimiento. El nivel de conocimiento e información de la población es muchísimo mayor. Explicar estas cuestiones en los años setenta en lugares donde se iba a instalar una central era difícil, se tenía que realizar un enorme esfuerzo de divulgación. El movimiento antinuclear, que debería ser algo más que antinuclear ya que tendría que apuntar hacia formas de vida y de sociedad distintas a las actuales, tiene que organizarse nuevamente, tiene que incidir socialmente y puede volver a contar.

De hecho, ya lo está haciendo. La plataforma antinuclear que se ha creado de nuevo en Cataluña, en el resto de España, en Europa, es una prueba de ello. La gente se está moviendo, nos estamos moviendo otra vez. Queda, pues, intervenir socialmente. Mejor activos hoy que mañana radiactivos. Dudamos si en el principio fue la acción o la palabra, pero hoy es posible, para bien de la Humanidad, de toda ella, hermanarlas fructíferamente.