



Energía Sur

Energía, ambiente y desarrollo en América Latina

Para unos es la solución a los problemas de suministro de electricidad y de cambio climático. Para otros es la condena a la contaminación eterna.

NUCLEAR? NO GRACIAS, RECIÉN TIRÉ

Durante muchos años la energía nuclear prometió ser la fuente energética capaz de resolver los problemas de la creciente demanda eléctrica, sobre todo en Europa, carente de reservas fósiles y con sus bosques aniquilados. Sin embargo, a medida que pasaron los años, los accidentes y sus fatales consecuencias, sumados al problema sin solución de los desechos nucleares, fueron cambiando la imagen que la opinión pública tenía de este tipo de energía.

En la actualidad existen 443 reactores nucleares funcionando, la mitad de ellos en tres países: Estados Unidos Francia y Japón. Entretanto 110 han sido clausurados, principalmente en Alemania, Reino Unido y Estados Unidos. El total de la energía nuclear producida en el mundo representa el 6% del total del suministro energético. El 85% de la energía nuclear se produce en los países de la OECD, el 10% en las llamadas economías en transición y el restante 5% en lo que queda del mundo.

Chernobyl fue el un gran accidente nuclear, pero para nada fue el último (ver recuadro). Según el el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), hay actualmente 26 reactores nucleares «en construcción». Pero 9 de ellos son los mismos que figuran en la lista desde hace más de 20 años, como la argentina Atucha II y la brasileña Angra III. En la Unión Europea hay actualmente 148 reactores funcionando, 24 menos que en el máximo histórico de 1989 y sólo uno en construcción: Olkiluoto-3, en Finlandia. En 1974 la OEIA estimaba que para el 2000 iba a haber 4.450 GW nucleares instalados pero apenas llegamos hoy a 369 GW en todo el mundo. Suecia, España, Holanda, Alemania, Bélgica e Italia son los países de la Unión Europea que ya han decidido abandonar la energía nuclear. Por su parte en Japón, un tribunal ordenó este año la clausura del segundo reactor nuclear más importante del país y el último construido. El juez a cargo del caso dictaminó que dicho reactor exponía a los residentes del lugar a una eventual contaminación radioactiva en caso de que un terremoto azotara la región. Esta decisión judicial pone en tela de juicio los otros 54 reactores que operan actualmente en Japón, tan expuestos a terremotos como el que se acaba de cerrar.

Accidentes Post-Chernobyl

1989. Se produce un accidente en un reactor de tipo grafito-gas en la central nuclear de Vandellós en la provincia de Tarragona,

1993, Rusia: una explosión en la planta de reprocesamiento Thomsnk-7 libera considerables cantidades de plutonio y de otros isótopos radiactivos al medio ambiente.

1995, Japón: se produce una fuga de sodio y un incendio posterior en el reactor reproductor rápido Monju, alimentado por plutonio, que ha permanecido cerrado desde entonces.

1998, Francia: una gran fuga de 30 m³ por hora en el circuito de refrigeración primario del novísimo reactor francés de Civaux no puede ser controlado hasta diez horas después.

1999, Japón: mueren dos trabajadores y cientos de personas quedan expuestas a las radiaciones tras un accidente en una planta de fabricación de combustible en Tokai, Japón.

2002, EE.UU.: se descubre un orificio de 130-200 cm² en la central de Davis Besse que atraviesa directamente los 17 cm de espesor de la vasija de presión del reactor hasta un revestimiento interno de acero inoxidable que no está diseñado para soportar la presión normal de funcionamiento.

2003, Hungría: la mayoría de las 30 unidades de combustible usado están rotas en un tanque de limpieza, dejando 3,6 toneladas de bolitas de uranio en la base del contenedor; la situación está todavía sin resolver.

2005, Reino Unido: ocho meses después de su comienzo, se descubre una fuga de más de 80 m³ de ácido nítrico que contiene unas 22 t de uranio y 200 kg de plutonio, en la instalación de disolución de la planta de reprocesamiento de THORP, que lleva cerrada desde entonces.

Fuente: “Doce razones ‘verdes’ para rechazar la energía nuclear” por David Hamm y “¿Vuelve la energía nuclear?” por José Santamarta

Puntos a favor

Cuando los problemas de cambio climático asomaron a la conciencia planetaria y se firmó la Convención de Naciones Unidas para el Cambio Climático en 1992, la industria nuclear encontró un nuevo fundamento sobre el que basar sus esperanzas de crecimiento: la ausencia de emisiones de dióxido de carbono. La quema de combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo) se presentó como uno de los principales agentes causantes del efecto invernadero y las tecnologías que no emiten este tipo de gases, pasaron a ser las estrellas en los ámbitos internacionales de decisión sobre temas energéticos. Así la energía nuclear pasó a engrosar la lista de fuentes energéticas “limpias” junto con la eólica, la solar, la hidráulica, las biomasas y la geotermia.

Otro factor que en los últimos años ha vuelto a poner esta opción energética en el tapete es la creciente escalada de precios del petróleo. Para muchos analistas esto está relacionado con una crisis estructural originada en la decreciente capacidad de producir crudo y la ausencia de nuevas reservas. Este asunto -que será tratado en próximos números de este suplemento- no se trata de una coyuntura pasajera sino que entramos en la curva descendente de disponibilidad de crudo y los viejos precios ya no volverán. Por lo tanto la energía nuclear se transforma en una fuente “firme” y competitiva. “Firme”, pues no depende de variaciones climáticas o estacionales como sucede con la solar, la hidráulica o la eólica, cuestión que para los operadores y planificadores energéticos es un requisito prioritario.

Puntos en contra

La energía nuclear no goza de mucha popularidad y se han generado movimientos de oposición a nuevas construcciones o demandando el cierre de las existentes. El año pasado una investigación realizada por el propio OIEA reveló que el 59% de la población de los 18 países seleccionados para la encuesta se opone a la construcción de nuevas plantas nucleares.

Uno de los argumentos más importantes de quienes se oponen a la utilización de energía nuclear es el de los impactos ambientales. Estos son de distinto tipo: la contaminación derivada de la operación normal y cotidiana de la planta, el riesgo ambiental que significa la posibilidad de accidentes y finalmente el problema de los residuos radiactivos. El primero está estimado por la propia industria nuclear en 1 muerto y 50 discapacidades permanentes cada 50 TWh generados (8 años de generación en Uruguay al nivel actual). El riesgo de accidentes es muy difícil de evaluar, pues si bien es baja la probabilidad de falla comparada con otras industrias, los daños en términos de contaminación ambiental son de una dimensión catastrófica.

Finalmente el problema de la disposición final de los residuos nucleares sigue siendo un asunto sin resolver para los promotores de la energía nuclear. Los residuos radioactivos (calculados en 10.000 toneladas anuales en la actualidad) pueden mantener su capacidad de contaminación durante decenas de miles de años (hasta 250.000 según algunos). Los promotores de la energía nuclear estiman posible encontrar depósitos geológicos estables a grandes profundidades. Sus opositores en cambio dicen que es imposible prever que lugar de la Tierra puede ser estable dentro de -por ejemplo- 10.000 años, considerando no sólo las condiciones “naturales” de la geografía sino sobre todo la condición humana de algunos belicosos habitantes del planeta. Aún suponiendo que la geofísica planetaria se mantenga estable durante todo ese tiempo, uno de los problemas es como señalar a los futuros habitantes del planeta el lugar de existencia de estos depósitos. (ver recuadro)

¿Cómo señalar un lugar peligroso en el año 12.006?

“La Environmental Protection Agency (Agencia Federal para la Defensa del Medio Ambiente) se ha preguntado de pronto cómo señalar el peligro a quienes vendrán después de nosotros, y después de nuestros tataranietos, y después de los tataranietos de nuestros tataranietos. Se ha formado una comisión compuesta por arqueólogos lingüistas, futurólogos, matemáticos, artistas e ingenieros, cuyo objetivo es encontrar un material, un lenguaje, un conjunto de pictogramas que sigan estando íntegros y siendo comprensibles tras diez mil años.

No es una tarea baladí: se calcula que en un período entre quinientos y mil años cualquier lengua será incomprensible para los descendientes de quienes las hablaban. Hoy en día, aparte de un puñado de arqueólogos y filólogos, nadie comprende el acadio, difundidísimo hace seis mil años en todo el Asia Menor (era la lengua de mercaderes y comerciantes), y nadie sabe leer la escritura cuneiforme.

También los símbolos y pictogramas se revelan ininteligibles o cambian drásticamente de significado: la esvástica, que hace milenios era el símbolo del sol o de buenos deseos, hoy es un símbolo de muerte, prohibido en muchos países. ¿Qué será en el futuro del trébol, símbolo de la radiactividad creado en 1946?

Las dos comisiones del Departamento de Energía de EEUU han sugerido dos enfoques distintos. El primero está basado en el ejemplo de la piedra Rosetta: un mensaje esculpido sobre granito en diversas lenguas (las oficiales de las Naciones Unidas más el navajo, hablado por los indígenas de Nevada), acompañado de símbolos y diseños (por ejemplo, un rostro asustado). Las objeciones a esta propuesta son muy sensatas: la piedra Rosetta fue traducida, pero por especialistas, no por quienes la encontraron. Además, las piedras de granito situadas en el desierto de Nevada hace cuarenta años para avisar de las pruebas atómicas son hoy invisibles, pues han sido cubiertas por matorrales.

El segundo enfoque consistiría en hacer el lugar lo más amenazador e inhóspito; de ahí la propuesta del arquitecto Michael Brill de crear un “paisaje de espinas”, una milla cuadrada de espinas de basalto negro de quince metros de alto, que salgan del suelo con distintos ángulos. Otros han propuesto ordenar las espinas de acuerdo con un diseño determinado. La objeción es que todo esto sería interpretado como arte monumental y atraería a los curiosos en lugar de repelerlos.”

La posteridad y lo nuclear: nuestra ética hedionda, Wu Ming I, Archipiélago No 61, Madrid, 2004.

En las comparaciones de costos de las distintas fuentes de energía generalmente se consideran tres variables: inversión, operación y mantenimiento y combustible. Sin embargo nunca se consideran los costos de desmantelamiento (quien se hace cargo de desarmar cuando el proyecto termina su vida útil) ni de la disposición final de residuos. ¿Quién y cómo se va a financiar el mantenimiento de los depósitos de residuos nucleares durante los próximos (al menos) 10.000 años? ¿Y quien se hace cargo del desarme de las plantas nucleares cuando estas se cierran? La compañía estatal brasileña Electrobras ha calculado que la desactivación de sus centrales nucleares Angra I y Angra II le costará aproximadamente 500 millones de dólares, gasto que nunca se consideró en los costos de instalación o generación

Tecnología	Costo promedio de generación* US\$ cent/kW	Inversión promedio US\$/W
Gas Natural	3,5	0,6
Carbón	4,8	1,2
Nuclear	4,8	1,8
Eólica	5,5	1,4
Biomasa	6,5	2,0
Geotermia	6,5	1,5
Mini-hidráulicas	7,5	1,0
Fotovoltaica	55,0	7,0

Fuente: Cepal 2004, Fuentes renovables de energía en América Latina y el Caribe. Cepal/Pnud/GTZ
* No incluye costos ambientales ni otras externalidades

Tendencias a futuro.

“La energía nuclear era responsable por el 7% de la oferta global de energía en 1997 suministrando el 17% de la electricidad del mundo. Después de un pico alrededor del 2010 se prevé que la producción de energía nuclear decaerá lentamente hacia el fin del período analizado. Su participación en la matriz energética caerá al 5% en el 2020. El aumento de la producción nuclear crecerá sólo en unos pocos países, principalmente Asia.” (“World Energy Outlook” Agencia Internacional de Energía. OECD, 2000). Según este estudio los países industrializados abandonarán 68 GW de potencia nuclear instalada en el 2020 mientras los países asiáticos la aumentarán en 14 GW.

Entretanto, la crisis de Irán ha puesto otra vez en tela de juicio el papel de la Agencia Internacional de Energía Atómica de la ONU. Esta organización tiene a su cargo el doble papel de impulsar el uso de energía atómica con fines civiles y combatir su uso con fines nucleares. Pero es prácticamente imposible determinar cuando un país está desarrollando tecnología nuclear para una cosa o para la otra. Para muchos actores sociales y políticos a nivel mundial esta es una razón más de peso para oponerse a la continuación del uso de la energía nuclear, aún con fines civiles. Este mes, la revista brasileña “Istoé” reveló que desde 2004 se está investigando en Brasil la explotación clandestina de minas de uranio cuyo destino podría ser Rusia, Corea del Norte y grupos terroristas de varios países.

Argentina y Brasil son los únicos países de Sudamérica que poseen centrales nucleares para generación de electricidad.

ARGENTINA			
Nombre de la central	Ciudad	Inicio operación	Potencia en MW
Atucha 1.	Buenos Aires,	1974,	370
Embalse	Córdoba	1984	600

Atucha 2 (a construir)	Buenos Aires	2011(?)	700
BRASIL			
Nombre de la central	Ciudad	Inicio operación	Potencia en MW
Angra 1	Río de Janeiro	1985	657
Angra 2	Río de Janeiro	2000	1309
Angra 3 (a construir)	Río de Janeiro	2012(?)	1309

En nuestra región, Argentina y Brasil hace muchos años tienen detenidos los planes de construcción de sus respectivas centrales Atucha 2 y Angra 3 debido principalmente a la falta de inversores interesados. La crisis energética que vive la región ha hecho resurgir la idea de completar las obras cuya inversión se estima en US\$ 700 millones para Atucha 2 y US\$ 1.800 para Angra 3. En Uruguay, un acuerdo nuclear con Canadá no obtuvo los votos necesarios en el parlamento en 1992 y en 1997 la Ley de Marco Regulatorio prohibió el uso de energía de origen nuclear.

Publicado en el suplemento de Energía del periódico "La Diaria", mayo 2006, Montevideo.

BIBLIOTECA EN ENERGIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
www.energiasur.com
CLAES – Centro Latino Americano de Ecología Social