

Energía Nuclear en América Latina

Por Eugenio Fernández Vázquez y Juan Pablo Pardo Guerra | 6 de julio de 2005

Algunas voces en el hemisferio han vuelto a plantear la opción nuclear como alternativa a los combustibles fósiles y a la crisis energética que se avecina. Después de tres décadas de intentos en la materia, sin embargo, los problemas que ha provocado la energía atómica en América Latina y los riesgos de aventurarse por ese camino obligan a pensar dos veces antes de emprenderlo. Presentamos una síntesis de la historia de la energía nuclear en la región y de los riesgos que podría acarrear.

En Venezuela, Hugo Chávez anunció el 21 de mayo que su gobierno comenzará a trabajar en la investigación y construcción de reactores nucleares para la generación de energía. Se trata, dijo, de “uno de los caminos para diversificar fuentes energéticas” y de una posible solución al calentamiento global y a la necesidad de encontrar alternativas al petróleo y otros combustibles fósiles.

En Estados Unidos, por las mismas fechas, el ambientalista Stewart Brand declaró, después de años de oponerse a la opción nuclear, que cambiaba de opinión. “No es que algo nuevo e importante y bueno haya pasado con lo nuclear,” afirmó al explicar su decisión, “sino que algo nuevo e importante y malo ha pasado con el cambio climático.”

Todo mundo tiene claro que la situación energética actual es insostenible en el mediano plazo. La solución que proponen Chávez y Brand es, sin embargo, como tapar un hoyo abriendo otro. Y el hoyo nuclear es enorme y difícil de cerrar, por sus implicaciones ambientales, económicas y geopolíticas. Es, además, una solución que ya se aplicó en América Latina y que fracasó.

La energía nuclear en América Latina: cuatro países, siete centrales y un fracaso.

Tres países latinoamericanos se embarcaron en la aventura de la energía atómica en el siglo XX con algún éxito –Cuba intentó seguir el camino nuclear pero no logró empezar por falta de fondos–: Argentina, Brasil y México. Los tres enfrentan hoy problemas en alguna de sus centrales y están considerando cerrarlas o comenzaron ya a hacerlo.

Argentina, pionera en la materia, comenzó a construir la central Atucha I en 1964 y a operarla diez años después. La nación sudamericana construyó después la nucleoelectrónica de Embalse, que entró en operaciones en 1984, y la central Atucha II, que hasta la fecha no está terminada y, puesto que un cuarto de siglo después de colocada la primera piedra apenas están listas tres cuartas partes de las instalaciones, todo apunta hacia su cancelación definitiva. El costo final de la central sería de mil millones de dólares.

A Argentina siguió México, que comenzó la construcción de la planta de Laguna Verde en 1969, pero no pudo explotarla comercialmente en su totalidad hasta casi treinta años después. Hoy, después de 36 años de un proyecto que representa el 6.3% del valor total de las plantas de la Comisión Federal de Electricidad pero que genera sólo el 3.2% de la energía eléctrica del país, el gobierno mexicano está considerando desmantelarla.

En 1974, Brasil se sumó al grupo cuando emprendió la construcción de la planta Angra I, cerca de Río de Janeiro, que comenzó a operar en 1984. En 1976 y en el mismo complejo, gracias a un convenio con la entonces República Federal Alemana, emprendió la construcción de Angra II y en 1984 la de Angra III, que no ha sido concluida, costará 1,800 millones de dólares más de lo ya invertido y todo indica que, como Atucha II en Argentina, no entrará nunca en operación.

Pros y contras de la energía atómica

Los argumentos de quienes impulsaron la opción nuclear en la región son distintos a los de quienes la impulsan hoy. Si entonces se creía que la energía nuclear era más segura y limpia, hoy esta posición ha quedado olvidada y la defensa de la opción atómica gira entorno de la urgente necesidad de frenar el cambio climático.

Hay varios argumentos sólidos a favor. Por ejemplo, que su desarrollo tecnológico es mucho mayor al de otras energías alternativas; que es un método “comprobado” de producción a gran escala –como en el caso de Francia, donde más del 70% de la electricidad es de origen nuclear–; que es de suministro constante, a diferencia de tecnologías como la hidroeléctrica y la eólica, que dependen de factores medioambientales difíciles de predecir a largo plazo; que habrá uranio por mucho más tiempo que petróleo, por lo que el problema del suministro queda solucionado en el mediano plazo.

Los defensores de la opción nuclear olvidan, sin embargo, una serie de aspectos de la energía nuclear que obligan a ser más cautelosos ante los átomos. Primero, que genera desperdicios muy peligrosos y difíciles de aislar,



El Programa de las Américas del IRC

www.americaspolicy.org

Un Nuevo Mundo de Ideas y Análisis



lo que supone un altísimo riesgo para el medio ambiente y la salud humana. Si bien todas las fuentes y métodos de generación de electricidad y energía generan residuos que hay que manejar, ninguno implica tantos riesgos como el nuclear ni implica un manejo a tan largo plazo.

Segundo, que no es totalmente segura, como demostraron los accidentes en Chernobil y Three Mile Island. Ninguna fuente de energía es segura, pero no es lo mismo una fuga en un oleoducto que una fuga radiactiva.

Tercero, que, como están comprobando México y Brasil en Laguna Verde y Angra III, su construcción y posterior limpieza y decomisión es sumamente costosa. En el caso de la planta de Laguna Verde, por ejemplo, se calcula que, de entrada, el costo de desmantelarla estará entre los 500 y los 1000 millones de dólares.

Por último y sobre todo, que está ligada ineludiblemente al fantasma de la proliferación nuclear, que la humanidad ha intentado exorcizar sin éxito desde mediados del siglo XX. Al contrario, el espectro de la bomba se reproduce por el mundo. En 1945, sólo Estados Unidos tenía la capacidad para disparar un ataque nuclear. Hoy son ocho las naciones que pueden hacerlo –a Estados Unidos se han sumado Reino Unido, Francia, India, Pakistán, Rusia, Israel y China– y nadie está seguro de que los programas nucleares de Irán y Corea del Norte no vayan dirigidos hacia allá.

En América Latina en concreto, estos problemas se sucedieron durante el último cuarto del siglo pasado. En primer lugar apareció el problema de la dependencia tecnológica y del destino final de las inversiones.

La etapa inicial de un programa nuclear que pretenda satisfacer la demanda interna de energía requiere de una inversión muy fuerte –según varios autores, superior a los mil millones de dólares. A esto hay que sumar que, puesto que el mercado de energía nuclear en el mundo está consolidado desde hace varias décadas y que existen inercias tecnológicas muy claras en el ramo, buena parte de la inversión sale del país por la necesidad de comprar tecnología en el extranjero y de contratar técnicos que le den mantenimiento.

Además, los costos de investigación y desarrollo necesarios para generar una tecnología nuclear propia son demasiado grandes como para que un país en vías de industrialización logre arrancar un programa nuclear exitoso. Tal fue el caso de México que, a pesar de contar con recursos técnicos e industriales suficientes hacia la década de 1970, tuvo que recurrir a General Electric para la construcción de los dos reactores de Laguna Verde; o de Brasil, que, después de

recurrir a la firma estadounidense Westinghouse, tuvo que firmar un convenio de importación de tecnología con la entonces República Federal Alemana –no fue sino hasta hace un par de años que Brasil logró desarrollar una tecnología propia y competitiva en la materia.

De los cuatro latinoamericanos que emprendieron la aventura atómica, sólo Argentina logró generar una masa crítica de científicos capaces de mermar la dependencia en recursos extranjeros, y la murga –como Jorge Sábato, padre de la energía nuclear argentina, llamaba al grupo de técnicos que formó en la materia– y sus herederos pudieron realizar actividades especializadas que redujeron en cierta medida las fugas de conocimiento generado en el país y capital invertido que son la consecuencia común de proyectos así.

Junto con los costos del proyecto inicial, con todo programa de energía nuclear vienen los costos y riesgos del ciclo completo del combustible nuclear, en particular del uranio que abastece a los reactores, que incluyen la extracción, purificación, enriquecimiento, explotación y reprocesamiento de este combustible.

Además de los requisitos asociados al mantenimiento de cada paso del ciclo del uranio (por ejemplo, el desarrollo de infraestructura minera, de recursos humanos especializados, de industria de enriquecimiento y reprocesamiento de material nuclear, de cumplimiento con salvaguardias internacionales, etc), hay que tomar en cuenta los costos no contables derivados de perseguir un programa nuclear. El más fuerte de ellos es que la necesidad de capacitar personal, de desarrollar tecnología y de mantener la existente desvía recursos de otras áreas científicas y, lo más grave, de la generación de tecnologías alternativas, más sustentables y eficientes, que puedan llegar a suplirla a ella y a los combustibles fósiles.

El más grave, sin embargo, es el problema de la proliferación nuclear. Si bien todos los países latinoamericanos son signatarios del Tratado de Tlatelolco –que hace de la región una zona libre de armas nucleares–, cabe recordar que Cuba y Argentina no lo ratificaron sino hasta mediados de los noventa, y Brasil tuvo un serio enfrentamiento con la Agencia Internacional para la Energía Atómica de Naciones Unidas (AIEA) cuando se negó a que ésta revisara sus plantas nucleares, argumentando que tenía que proteger sus avances en tecnología –que le permitirían un enriquecimiento del uranio 30% mayor al de otros países–, pero nunca quedó claro cuál de las dos partes estaba en lo correcto: si la AIEA al insinuar que Brasil ocultaba un programa militar, o los técnicos brasileños que afirmaban que protegían su tecnología.

En cualquier caso, y tenga la razón quien la tenga, es innegable que emprender un programa de energía atómica atrae al fantasma de la bomba. La tecnología que implica un detonador nuclear es nula: Lo complicado es obtener el uranio enriquecido o el plutonio que le dan el carácter atómico, y los reactores nucleares se alimentan de uranio enriquecido, uno de cuyos residuos después del proceso de generación de energía es, precisamente, plutonio.

En días recientes, el tema fue tocado en la Conferencia de Revisión del Tratado de No Proliferación (TNP), realizada en Nueva York en mayo pasado. La conferencia puso en evidencia el desplome del régimen internacional de control de armas nucleares, al no llegar a ningún acuerdo en relación con los mecanismos para controlar y eventualmente eliminar los arsenales nucleares globales.

El problema fundamental del régimen actual reside en la imposibilidad de garantizar, más allá de la buena fe de los signatarios, que lo establecido en el TNP y otros tratados paralelos se cumpla y de que se garantice y expanda su alcance: Corea del Norte ya sentó un triste precedente al sujetarse al Tratado sólo mientras no tenía posibilidades o intenciones reales de violarlo. En cuanto sus ambiciones superaron lo permitido por el TNP, sencillamente lo abandonó.

Para Latinoamérica, este desgaste presenta grandes retos en el futuro cercano: Empezar programas nucleares, aún con fines pacíficos, implica enfrentar estándares internacionales tanto tácitos (es decir, escrutinio de otras naciones) como codificados (mecanismos de verificación) que son crecientemente costosos en términos políticos. Por ejemplo, y además de las tensiones que se podrían generar con las potencias nucleares, aquellas naciones que opten por la vía energética basada en tecnología nuclear tendrían que garantizar la seguridad de las instalaciones y entrar en el juego diplomático del mundo nuclear –un juego del que más conviene mantenerse alejado por los riesgos que implica, lo complicado de las correlaciones entre los jugadores y lo costoso de una diplomacia necesariamente intensiva y en permanente tensión.

Por la innovación tecnológica y energética.

Del triunfo del Partido de los Trabajadores en Brasil a las victorias contra la privatización del agua en Bolivia, pasando por el trabajo de las fábricas recuperadas

argentinas y la lucha campesina en todo el continente, América Latina mostró que está dispuesta a apostar por la innovación y la lucha en lo social y en lo económico.

La situación actual exige una apuesta similar por la innovación tecnológica y la sustentabilidad. En demasiadas ocasiones se han descartado otras opciones energéticas (como la geotérmica o la eólica) con el alegato de que no se han probado y su desarrollo es apenas incipiente. En demasiadas ocasiones, con ese pretexto, se optó por la energía atómica y el fracaso fue claro.

Es momento ahora de tomar el camino de la sustentabilidad y la integralidad. En concreto, para generar la energía suficiente para América Latina hace falta emprender un proceso de integración en la materia que incluya convenios regionales de producción y distribución, similares al anillo energético que anunció el Mercosur para la extracción y distribución de gas natural.

Este proceso requiere de un cambio de mentalidad no sólo entre las cúpulas administrativas, sino también entre todos los actores involucrados en la creación y explotación de tecnologías energéticas, desde los científicos de las instituciones regionales de investigación, hasta los productores primarios a lo largo y ancho del continente.

Como una comunidad de naciones unidas por experiencias históricas similares, debemos comprender que la energía nuclear –y la convencional basada en recursos fósiles– no es ni más barata ni más eficiente que otras fuentes alternativas. Por el contrario, explotar el potencial hidrológico de Latinoamérica –probablemente el mayor del mundo– así como la vasta disponibilidad de costas, radiación solar, y zonas geotérmicamente activas, es claramente una opción mucho más sustentable en términos medioambientales, sociales y económicos.

Perseguir esta opción no solo garantizaría sistemas descentralizados de distribución que resultan ideales para la geografía fragmentada de la región, sino que también permitiría sentar las bases de una industria no explorada y abrir con ello nuevos nichos de inversión y de crecimiento económico.

Así, y no repitiendo el error de la nuclearización de la electricidad y del rechazo a la innovación, encontraremos una solución al problema del cambio climático y de los combustibles fósiles y podremos garantizar un desarrollo equitativo y sustentable para toda la región.

Para mayor información:

Sobre los costos de Angra III, ver Elementos para la discusión de la conclusión de Angra III: pros y contras, por Luis Pinguelli Rosa.

www.mma.gov.br/port/sqa/energia/docs/anexo3.pdf (en portugués).

Sobre la situación de Laguna Verde en México, La Jornada, marzo de 2005:

www.jornada.unam.mx/2005/mar05/050313/020n1ec o.php (en español).

Para mayor información sobre la planta, en la página oficial de la Comisión Federal de Electricidad,

www.cfe.gob.mx/NR/exeres/2955F304-1D53-4A90-B40F-BE1BE30C1110 (en español).

Sobre las nucleoelectricas argentinas, ver la página oficial de la Nucleoelectrica Argentina (NA-SA), www.na-sa.com.ar (en español).

Sobre la posición de Stewart Brand en torno de la energía nuclear, The Environmental Magazine online, www.emagazine.com/view/?2529 (en inglés).

Sobre las declaraciones de Hugo Chávez, www.gobiernoenlinea.ve/misc/alopresidente.html y www.aporrea.org/dameverbo.php?docid=60908 (en español).

Sobre el Tratado de Tlatelolco, en la Organización para la Prohibición de las Armas Nucleares en América Latina (OPANAL), www.opanal.org (en inglés y español).

Eugenio Fernández Vázquez es colaborador del Programa de las Américas del Centro de Relaciones Internacionales (IRC, en línea en www.irc-online.org).
Juan Pablo Pardo Guerra colabora con el Programa de Ciencia, Tecnología y Desarrollo del Colegio de México. Ambos son miembros de International Student / Young Pugwash.

Publicado por el Programa de las Américas del Interhemispheric Resource Center (IRC, www.irc-online.org). ©2005. Todos los derechos reservados.

The Americas Program

“Un Nuevo Mundo de Ideas y Análisis”

Fundado en 1979, el IRC es un centro de estudios políticos, sin fines de lucro, pequeño pero dinámico cuyo objetivo principal es ayudar a forjar una nueva agenda de relaciones exteriores para el gobierno y los ciudadanos de EE.UU.-una que haga de Estados Unidos un líder global y vecino más responsable. Para mayores informes sobre nuestro Programa de las Américas, visite www.americaspolicy.org.

Cita recomendada:

Eugenio Fernández Vázquez y Juan Pablo Pardo Guerra, “Energía Nuclear en América Latina,” Programa de las Américas (Silver City, NM: International Relations Center, 6 de julio de 2005).

Dirección en el Internet:

<http://www.americaspolicy.org/am/150>

Información de producción:

Autor: Eugenio Fernández Vázquez y Juan Pablo Pardo Guerra

Producción y diseño: Rick Davis, IRC