

# Reexaminando el renacimiento nuclear

por Jone-Lin Wang y Christopher J. Hansen

## Ciertos hitos críticos en la primera oleada del nuevo desarrollo nuclear en los EE.UU. pueden resultar decisivos.

**G**obiernos e industrias de todo el mundo han pasado de hablar a adoptar medidas reales para renovar el desarrollo de la energía nucleoelectrica y han establecido perspectivas favorables para una gran expansión nuclear en los próximos decenios. En los últimos años, las preocupaciones suscitadas por la carestía de los combustibles fósiles, la seguridad de la energía y el cambio climático, así como la urgencia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, han contribuido a mejorar la posición de la energía nucleoelectrica en comparación con otras opciones.

En EE.UU., donde no se ha encargado ningún reactor nuevo desde hace 28 años, estas tendencias, sumadas al excelente rendimiento de las centrales nucleares existentes y a los incentivos financieros que contempla la Ley de política energética (Energy Policy Act) de 2005 han dado lugar a una carrera para desarrollar nuevos reactores nucleares. En Asia, donde nunca cesó la construcción de nuevas centrales, varios países han elevado sus objetivos con miras a una nueva capacidad nuclear. En Europa Occidental se está construyendo un nuevo reactor por primera vez en más de un decenio y no tardará en comenzar la construcción de otro.

A corto plazo, estimamos que las limitaciones de la capacidad de fabricar los diversos componentes nucleares y la escasez de personal cualificado podrían reducir el crecimiento de la capacidad nuclear en los próximos años. Pero estas dificultades a corto plazo son similares a las que tienen que afrontar otras industrias y otros sectores de la industria de la energía.

Hay que atender a problemas que se plantean a más largo plazo, entre ellos el almacenamiento del combustible gastado y el riesgo de proliferación, y será preciso aplicar convenciones internacionales. El desarrollo de soluciones convincentes a largo plazo debe hacer progresos constantes, porque, de no ser así, el apoyo público a la expansión que se avecina puede decaer.

### Planes de expansión

La situación política, ambiental, económica y comercial en el mundo es favorable a la expansión más allá de la base actual de reactores de energía nucleoelectrica, que en conjunto suministran 16% de la producción mundial de electricidad. Actualmente veinte países están construyendo o desarrollando nuevas

centrales, y es probable que más de la mitad de esas nuevas centrales se construyan en los dos próximos decenios en cinco países: China, India, Japón, Corea del Sur y EE.UU.

En Estados Unidos, varias docenas de reactores se encuentran en distintas fases de desarrollo de propuesta, mientras los proveedores nucleares internacionales y los proveedores de servicios establecen nuevas alianzas. Por último, la subida de los precios del uranio ha dado lugar a la explotación de nuevas minas.

Ahora bien, ciertos hitos críticos en la primera oleada del nuevo desarrollo nuclear permitirán apreciar si realmente avanza y cómo. Esos hitos clave a corto plazo son:

- ❖ Finales de 2007–2008 — Presentación de solicitudes de construcción y licencia combinada (COL);
- ❖ 2007-2008 — Encargo de elementos que tardan, como forjaduras de gran tamaño;
- ❖ Hacia 2010 — Aprobación de la licencia combinada, decisiones finales de la junta, preparación del emplazamiento, encargo de los principales componentes; y
- ❖ Después de 2010 — Inicio de las obras de construcción.

### El factor costo

En competencia con las turbinas de gas de ciclo combinado y las centrales que utilizan carbón para la producción de energía, el costo relativo de la producción nuclear varía mucho en todo el planeta. La producción con carbón es característicamente más económica en zonas como China septentrional, el Medio Oeste estadounidense y Australia, donde el carbón abunda y las emisiones de carbono no están multadas. En zonas distantes de los combustibles fósiles, como Japón, el litoral de China y Francia, los elevados costos del transporte de dichos combustibles dotan de atractivo a la energía nucleoelectrica.

Las recientes tendencias mundiales al alza de los precios de los combustibles fósiles, junto con tipos de interés bajos, la escasa inflación y la creciente importancia de las emisiones de carbono como costo directo de la producción de energía han mejorado la economía relativa de la energía nucleoelectrica.

Hay varios factores clave que determinarán en los próximos años la posición competitiva de la energía nucleoelectrica en relación con otras fuentes de energía:

- ❖ Los costos de capital tienen una gran influencia, ya que representan entre dos tercios y tres cuartos del costo por kilovatio/hora de la producción nuclear;
- ❖ El factor de alta capacidad – 90% para el parque nuclear mejor gestionado – es más importante para las centrales nucleares que para otros tipos de centrales, a causa de los elevados costos iniciales de capital y los elevados costos fijos;
- ❖ El costo de capital afecta a las centrales nucleares más que a otros tipos de centrales. Los fondos gubernamentales o las garantías de préstamo pueden reducir el costo por unidad de la producción nuclear entre 10% y 15%;
- ❖ Los gastos imputables a las emisiones de carbono favorecen a la energía nuclear. El impuesto de 10 dólares sobre el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por tonelada eleva el costo de la producción con carbón y gas en una cantidad equivalente a 7% - 15% de los costos de la producción nuclear; y
- ❖ El acceso seguro a combustibles fósiles baratos reduce las ventajas de la energía nucleoelectrica.

En América del Norte, el costo de la nueva energía nucleoelectrica es dudoso por falta de experiencia reciente en la construcción de centrales, los nuevos procedimientos de licencia y la utilización de nuevos modelos. Si las nuevas centrales se pueden construir a 2 200-2 550 dólares por kilovatio, la energía nuclear resulta competitiva frente al gas natural si el precio de éste es, como mínimo, de 6 dólares por millón de unidades térmicas británicas (BTU). Para que resulte competitiva frente al carbón supercrítico, la energía nuclear ha de situarse en el extremo más bajo de la franja de costos de capital, o bien hay que sumarle un costo modesto de CO<sub>2</sub>.

## Los factores decisivos de influencia

Todos los debates de política en América del Norte, Europa y Asia reflejan el reconocimiento común de que las centrales nucleares aportan energía libre de carbono y un suministro básico fiable, al mismo tiempo que diversifican la mezcla de combustible. Gobiernos y empresas están adoptando medidas, y bien puede afirmarse que el tan cacareado ‘renacimiento’ nuclear es real.

Ahora bien, este renacimiento nuclear no es en modo alguno un *fait accompli*. Hay varias cuestiones que ejercerán una influencia decisiva en el desarrollo de la producción de energía nucleoelectrica en los próximos años. Son las siguientes:

- ❖ Las políticas relacionadas con el cambio climático favorecen la expansión nuclear – un escenario a largo plazo pone de manifiesto que es sumamente difícil poner coto rápidamente al aumento de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> sin desarrollar la producción de energía nucleoelectrica;
- ❖ Una política gubernamental de apoyo es esencial para el desarrollo nuclear – el éxito de los proyectos con un gran aporte de capital, como la energía nucleoelectrica, requiere un clima

de inversión estable y predecible, lo que requiere a su vez unos procedimientos gubernamentales eficientes y estables de concesión de licencias y reglamentación, así como una estructura predecible de los mercados energéticos;

- ❖ Las renovaciones y prórrogas de licencias servirán para aprovechar más cabalmente las centrales existentes – en EE.UU. se han concedido a 48 reactores prórrogas de 20 años de vida, y es probable que con los 56 restantes suceda otro tanto, así como con muchos reactores europeos;
- ❖ Los costos de una central nuclear serán mayores para las iniciales, porque muchos modelos de reactor no se han construido nunca antes, se estrena la ingeniería y la necesidad de experiencia para rebajar la curva de costo implicará costos más elevados y, muchas veces, subsidios gubernamentales, como los que contempla la Ley de Política Energética de 2005;
- ❖ Una demostración satisfactoria del costo y el rendimiento de los nuevos modelos es importante para una rápida expansión nuclear;
- ❖ Los altos precios del uranio responden a una tensión a corto plazo del mercado;
- ❖ La expansión del parque nuclear puede verse paralizada por limitaciones en la capacidad de fabricación de los componentes;
- ❖ Las soluciones de almacenamiento de desechos de alto nivel han de transformarse en resolución. Aunque el almacenamiento in situ del combustible gastado es una solución técnicamente viable para la mayoría de las centrales nucleares, para contar con el apoyo del público hay que avanzar hacia un plan de disposición final permanente de los desechos;
- ❖ Resolver las inquietudes que suscitan las relaciones entre la expansión de la energía nucleoelectrica y la proliferación de materiales nucleares será primordial a medida que la energía nucleoelectrica vaya cobrando auge en las economías en desarrollo. Si no se resuelve este dilema, puede afectar a las aplicaciones nucleares con fines pacíficos en un momento en que hay pocas opciones efectivas para la producción de electricidad sin emisiones de carbono. Los actuales esfuerzos geopolíticos para contener la tecnología de las armas nucleares y la amenaza que suponen los agentes no estatales poseedores de materiales nucleares, que no parece que vayan a responder dentro del paradigma de la disuasión, pueden dotar a este tema de una importancia insuperable; y
- ❖ Un accidente nuclear importante o un incidente de terrorismo nuclear en cualquier lugar del mundo supondrían un freno para el desarrollo de nuevas centrales— un hecho poco probable, pero rico en consecuencias.

---

*Jone-Lin Wange es Director Principal y Christopher J. Hansen es Director Adjunto en Cambridge, Massachusetts, Cambridge Energy Research Associates (CERA) en EE.UU.*

*En este artículo se resumen las conclusiones del informe de CERA de 2007, “Is the Nuclear Renaissance Real?” (¿Es real el renacimiento nuclear?)*  
Sitio web: [www.cera.com](http://www.cera.com).