

# UN RESURGIR QUE PODRÍA NO LLEGAR A PRODUCIRSE\*

**A** mediados del pasado mayo, la Administración Bush desveló una política energética que apuesta fuertemente por la energía nuclear. Esto puede reactivar una industria en decadencia, aunque las dudas permanecen más fuertes que nunca.

Las suaves tierras de labor del centro de Pennsylvania no preparan al visitante ocasional para lo que se halla más allá de Middletown. Los

Estas palabras todavía producen escalofríos al ser oídas pues fue aquí, en la mañana del 28 de marzo de 1979, donde el reactor comenzó a sobrecalentarse. Una combinación de fallos humanos y mecánicos hizo que la temperatura del núcleo se disparase amenazando con una explosión que pudo haber desprendido ingentes cantidades de radiación letal. Con las vidas de quizás medio millón de personas en peligro, políticos y científicos discutieron sobre las medidas a

bién la gente empezó a plantearse la cuestión y el accidente condujo directamente a un *referendum* en 1980 en Suecia, que demandó un final de la energía nuclear.

En 1986, un accidente aún peor, en Chernobyl, pareció ser el pasador que cerraba el ataúd de la energía nuclear en Europa. En varios países, siguiendo el ejemplo sueco, se organizaron campañas reclamando la prohibición. En Alemania los "verdes" tuvieron éxito y el gobierno acordó fi-



granjeros cuidan el ganado y las cosechas, los restaurantes sirven comida sencilla y las ocasionales calesas *Amish* circulan pausadamente. Pero de pronto, en el horizonte, asoman las torres de refrigeración de la central nuclear de Three Mile Island (TMI)...

tomar. Al final, el desastre pudo evitarse pero el mundo no lo olvidó.

Durante algún tiempo, se tuvo la impresión de que el accidente había dado un golpe de muerte a la energía nuclear ya que, desde entonces, no se ha construido ninguna central nueva en Estados Unidos. En Europa, tam-

nalizar el reprocesamiento del combustible nuclear a mediados del 2005. Además, Alemania y Bélgica han decidido la prohibición de nuevas centrales nucleares, aunque las existentes pueden prolongar su vida útil. Incluso la pro-nuclear Francia parecía perder su ilusión por nuevas centrales...

*\*The Economist ha publicado este informe especial sobre la energía nuclear, que desvela su situación actual.*

Durante cierto tiempo, Asia continuó siendo un recurso para la industria nuclear pero la crisis financiera asiática de 1998 enfrió ese entusiasmo. En los últimos meses, el nuevo gobierno en Taiwán (otrora gran entusiasta de la energía nuclear) ha intentado dar marcha atrás. En Japón, un accidente ha preocupado a la opinión pública especialmente cuando una manipulación *chapucera* en una instalación experimental de reprocesamiento de combustible en Tokaimura en septiembre de 1999 produjo la muerte de dos operarios que estuvieron expuestos a una dosis de radiación 10.000 veces superior al nivel considerado de seguridad. El gobierno japonés inmediatamente rebajó sus planes de 20 nuevas centrales.

La industria misma quedó también afectada. En 1999 se descubrió que **British Nuclear Fuels (BNFL)** había falseado algunos datos relativos a embarques de combustible nuclear al Japón, dañando la imagen de ambos países. La firma había también rebajado los costos de limpieza nuclear en Gran Bretaña en unos 13.000 millones de dólares. Manipulación deficiente de sustancias mortales y luego mendacidad: de una forma u otra, la energía nuclear no parecía ofrecer sino problemas.

### Votos de confianza

Sin embargo, algunos no han perdido la fe y están incluso mirando a la energía nuclear bajo una nueva forma. **Eskom**, en Sudáfrica, está trabajando, junto con **BNFL** y **Exelon** (la firma más importante en energía nuclear en América) para construir un reactor que utiliza la nueva tecnología de lecho de bolas. En Finlandia, una compañía eléctrica está solicitando permiso para construir una central nuclear de \$2.200 millones.

**Robin Jeffrey**, el nuevo presidente de **British Energy**, el operador nuclear más importante en Gran Bretaña, vislumbra también un brillante futuro para su industria. *"La disposición es favorable"*, asegura. *"Las em-*

*presas con una cartera nuclear son contempladas como lugares atractivos en los que colocar el dinero"*. De hecho, acaba de realizar una operación para hacerse cargo del servicio y manteni-

también construir nuevas: *"Nos gustaría ver un aumento del porcentaje de nuestra electricidad generada con energía nuclear"*.

Para comprender por qué se han vuelto tan optimistas los partidarios de la energía nuclear, hay que volver la vista atrás a la propia Three Mile Island, ahora gestionada por **AmerGen**. El accidente destruyó uno de los dos reactores de la central, pero el otro sigue en servicio desde hace varios años. Durante este tiempo, TMI se ha convertido en una de las centrales nucleares más eficientes y seguras en América, así como una de las más rentables. El presidente de **Exelon** está seguro de que el éxito financiero y la seguridad en el funcionamiento están íntimamente ligados.

¿Qué explica esta explosión de entusiasmo? La respuesta más simple está en la llegada a medio plazo de las fuerzas del mercado al de la electricidad. Tras décadas de estar regidas como monopolios (tanto por el estado como por el sector privado), la industria eléctrica está desregulada en el mundo entero. En consecuencia, y debido al alto precio de los combustibles fósiles, las centrales nucleares existentes resultan atractivas y están empezando a ser reconsideradas como **negocios** por importantes inversores.

### El atractivo de la consolidación

Esto se ve mejor en América, que desreguló todos los mercados de energía en 1996. El resultado fue un doloroso apretón de garganta para docenas de centrales nucleares, muchas de las cuales funcionaban como inversiones aisladas de empresas locales. Sin embargo, esto está cambiando rápidamente gracias a la avalancha de acuerdos que han conducido a megafusiones (como la que ha creado **Exelon**), a agrupaciones (como

### Atomic weights

Nuclear power as % of net electricity generation 1999



Source: International Energy Agency

miento de varios reactores en Canadá. A través de **AmerGen**, una Asociación con **Exelon**, **British Energy** gestiona también un cierto número de centrales en Estados Unidos.

El mayor empujón a la energía nuclear lo ha producido el fuerte apoyo de la Administración **Bush**. El 17 de mayo un Grupo de trabajo ministerial dio a conocer una nueva política energética que apoya con firmeza la opción nuclear. El vicepresidente **Dick Cheney**, cabeza de ese grupo de trabajo, promueve con firmeza no sólo prolongar la vida de las centrales nucleares ya existentes, sino

AmerGen), y a otro tipo de coaliciones de gestión. Casi 30 GW (alrededor de un cuarto de la capacidad nuclear del país) se ha visto afectada por esta consolidación. En un futuro próximo, las 50 compañías eléctricas nucleares actuales probablemente habrán quedado reducidas a una docena.

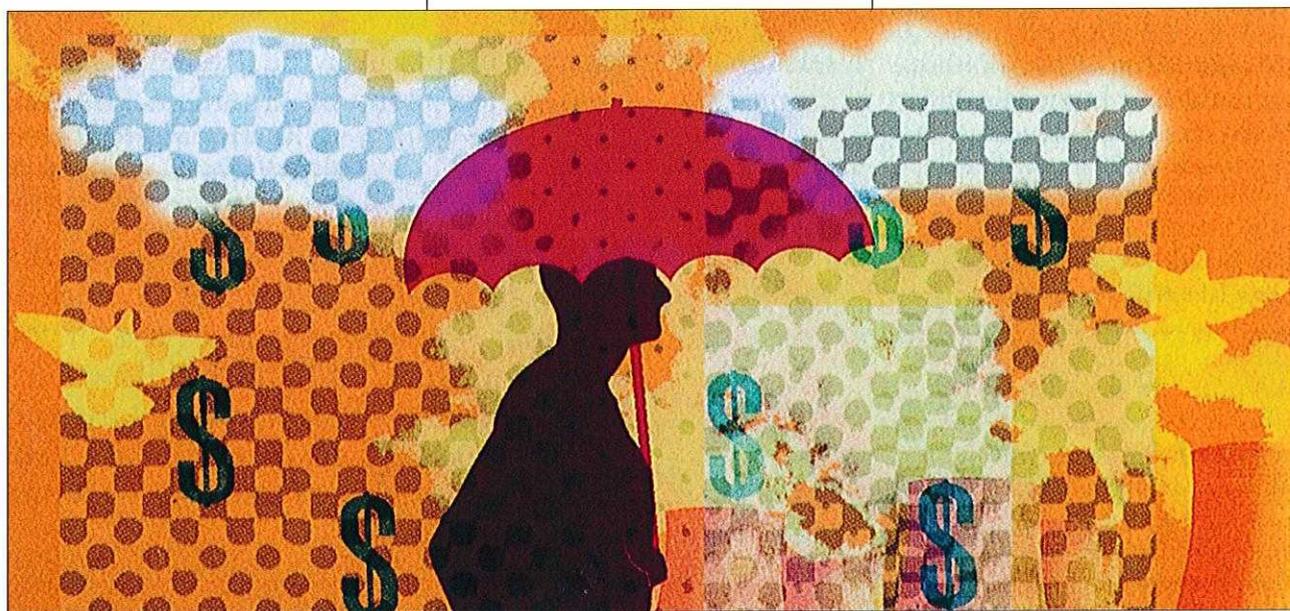
Las ventajas de tal consolidación son muchas. Los directores de centrales pueden beneficiarse de la economía del tamaño y aplicar más ampliamente las mejores prácticas. Como

40 años. En América, por ejemplo, un cierto número de estos permisos empezarán a expirar en 2006 y casi todos lo estarán en 2030. La historia es similar en Europa y otros países.

Los partidarios parecen estar en el camino correcto. Las centrales han sido capaces de lograr costos de funcionamiento tan bajos porque son más eficientes y están mejor gestionadas, y eso, a su vez, está unido a una seguridad de funcionamiento mejorada. Cuando las centrales son seguras, la gente no tiene inconvenientes en

accidente de TMI. Mañana, las nuevas centrales serán "más baratas que las de carbón".

Quizás sí o quizás no. Los nuevos diseños han mejorado indudablemente y técnicos y expertos están de acuerdo en que, con toda probabilidad, son inherentemente más seguras, ya que contienen medios "pasivos" de seguridad que hacen virtualmente imposible una fusión del tipo de la de TMI. Aunque la NCR ha dado ya su bendición a tres diseños avanzados, los críticos argumen-



resultado, las centrales funcionan con mayores índices de utilización y capacidad, y están haciendo mejor uso del combustible. Las centrales están también intentando aumentar su capacidad con una mejora de los generadores de vapor y las turbinas. En el último invierno, las centrales nucleares de América produjeron electricidad a un costo de funcionamiento de sólo 1,8 centavos/ kWh, mientras las centrales de carbón lo hacían a 2,1 centavos y las que usaban gas natural (cuyo precio se disparó el invierno pasado) no bajaban de 3,5 centavos.

Tales mejoras (argumentan los partidarios de lo nuclear) son razón clara para prolongar las licencias de las centrales nucleares existentes por encima de su límite original de unos

vivir cerca de ellas. Dos centrales han recibido ya aprobación de la Nuclear Regulatory Commission (NCR) de Estados Unidos para otros 20 años de funcionamiento. Y seguirán otras más.

### Mañana más barato...

En el futuro, aseguran sus defensores, la energía nuclear será incluso más barata. Se apoyan en nuevos y prometedores diseños (tales como la tecnología del lecho de bolas y aducen que están en camino centrales más seguras y de costos más reducidos que las actuales. La industria está ahora madura, afirman: tanto las compañías como las comisiones reguladoras saben cómo evitar la costosa marabunta burocrática que siguió al

tan que tales nuevos diseños "ponen todos los huevos de la seguridad en la cesta de la prevención" en vez de en sistemas de acción rápida que puedan limitar un accidente si ocurriera.

Incluso aunque los nuevos diseños demuestren ser más seguros, pueden no ser necesariamente más baratos. Según las estimaciones de la Agencia Internacional de Energía (IEA), que ha realizado un nuevo análisis económico de la energía nuclear, el costo de capital para un diseño nuclear actual es de unos \$2.000/kW contra unos \$1.200 para el carbón y apenas \$500 para una central de gas de ciclo combinado. Además, la historia enseña que no todo se desarrolla según lo planeado cuando se pasa de los bonitos diseños

en el papel a la vida real en las centrales nucleares. Y, lo que es más aún, las deudas en cualquier nueva central (al revés que en las de las centrales ya existentes) no irán a las cuentas de impagados. De hecho, el costo verdadero de la energía en las centrales actuales es, por lo menos, el doble de las cifras aparentes, argumenta **Florentin Krause**, un economista americano, una vez que se tienen en cuenta los impagos de deudas, los subsidios del gobierno y otros costos externos.

Los costos de capital representan claramente una gran carga para la energía nuclear. Cuando se consideran los costos de un ciclo completo de vida de un nuevo proyecto al valor actual de la moneda, el desembolso inicial puede ser del 60 al 75% de los costos de una central nuclear, mientras en una central de gas puede ser la cuarta parte. Todas estas magnitudes desmesuradas explican por qué los proyectos nucleares son tan excepcionalmente sensibles a los costos de capital...

### ...¿y más barato para siempre?

No hay que olvidar esto, argumenta la industria nuclear: las centrales del mañana serán más baratas de funcionamiento por varias razones. Para empezar, serán más grandes para aprovechar la ventaja económica del tamaño. En segundo lugar, habrá una serie completa de centrales iguales en vez de los diseños individuales del pasado, tan costosos: serán réplicas estandarizadas de un nuevo modelo (imitando el programa *dirigista* francés), en vez de hacer modelos con interminables permutaciones.

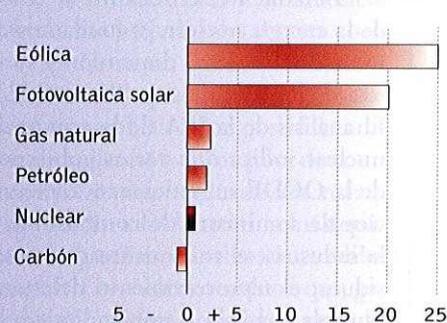
Cada una de estas brillantes ideas tiene sus problemas. Construir instalaciones mayores introduce mayor complejidad que, según los expertos, significa mayores incertidumbre y costo. La idea de construir muchas centrales queda desmantelada por el hecho de que el mercado eléctrico en el mundo desarrollado no está creciendo lo suficientemente rápido como para necesitarlas. De hecho, des-

de mediados de los 70, la evolución ha sido hacia centrales más pequeñas. Es micropotencia, no megapotencia, lo que el mercado favorece, gracias al mucho menor riesgo financiero

Es cierto también que las Comisiones reguladoras se están *ablandando*. No siguen estirando diez o quince años la terminación de la construcción de las centrales. Incluso así, un

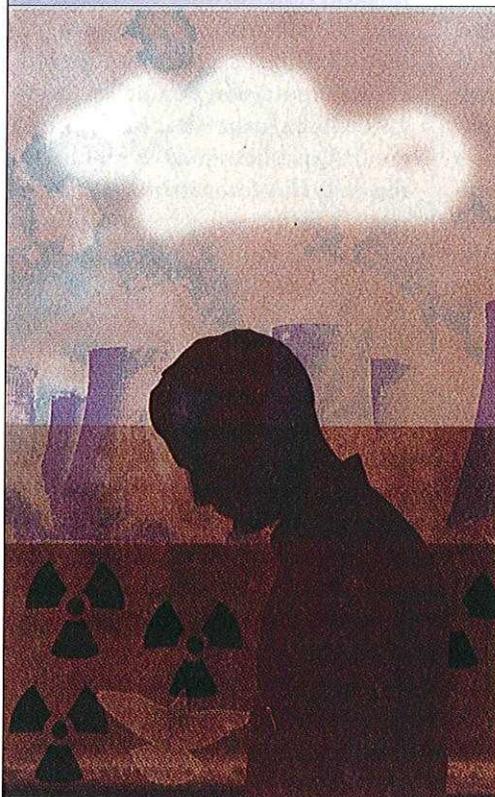
nes técnicas más que de trabas burocráticas. Por aquella época se pusieron en marcha muchas nuevas centrales y algunas tenían fallos técnicos genéricos. Incluso el programa francés (considerado como modelo) ha presentado problemas hasta en los años 90: su último diseño N4 desarrolló fisuras en sus sistemas de eliminación del calor.

**Consumo global de energía\* 1990-2000** Cambio medio anual (%)



\*Basada en la capacidad instalada para energías eólica y nuclear, para sola fotovoltaica y consumo para gas natural, petróleo y carbón

Fuente = Worldwatch Institute



análisis detallado de los retrasos tras el accidente de TMI muestra que la culpa ha sido principalmente de razo-

### Un caso especial dudoso

Los partidarios de las centrales nucleares presentan otros beneficios: seguridad en el suministro, beneficios ambientales, etc., argumentos que en algunos países y circunstancias pueden tener valor pero, tomados en conjunto, ¿son razones que hacen de la energía nuclear un caso especial que justifique subsidios u otras formas de intervención del gobierno?

Las razones sobre la seguridad de suministro son variadas pero principalmente se fundamentan en una menor dependencia de los combustibles fósiles, menor vulnerabilidad ante un posible embargo de la OPEP o a una menor factura de combustible importado. Cualquiera que sea la base política de tales argumentos, un análisis hecho en 1998 por varias Agencias afiliadas a la OCDE, mostraba con claridad los costos y beneficios relativos: *"Para muchos países, la seguridad adicional de suministro de energía obtenida con inversiones en opciones de generación con combustibles no fósiles es probable que sea menos valiosa que el costo de tal seguridad"*.

En el aspecto ambiental, tampoco la energía nuclear aparece como clara vencedora. Es cierto que no produce CO<sub>2</sub>, el principal culpable del calentamiento global provocado por el hombre. Eso,

dicen los partidarios, significa que el mundo "debe" construir más centrales nucleares, pero dedicar dinero público a la industria nuclear (por medio de créditos a la producción o la inversión, por ejemplo) es un método ineficaz para desacelerar el calentamiento global.

El mejor sistema sería mediante alguna especie de tasa al carbono, que penalizara a los combustibles fósiles pero no a los que no produzcan emisiones de carbono, sea energía nuclear o renovables. Los expertos de la IEA han estudiado qué beneficios podría obtener la energía nuclear de unas tasas al carbón y el resultado es positivo, posiblemente lo suficiente como para competir con el carbón. Estiman unas tasas entre \$25 y \$85 por tonelada de carbón, cifras que los expertos consideran necesarias si los países industrializados se tomaran en serio los objetivos de emisiones acordados en 1997 en la cumbre de Kyoto (algunos señalan que debieran ser aún más elevadas). La IEA piensa que la más alta de esas tasas mejoraría la competitividad de la electricidad nuclear en dos centavos de dólar por kWh con relación a la de carbón, y en un centavo con la de gas natural. Con la más baja de esas tasas, la energía nuclear tendría ventaja de medio y un cuarto de centavo respectivamente.

Pero la energía nuclear (aún mejorada por dichas hipotéticas tasas al carbón) entraña también graves inconvenientes ambientales: la radiación es una amenaza para la salud humana en todas las etapas del proceso, desde la minería del uranio hasta el funcionamiento de la central (incluso en los nuevos diseños ultra-seguros) y la manipulación de los residuos. Y la ubicación final de éstos, a pesar de décadas de investigación y politiqueros, continúa siendo una farsa. Ningún país ha construido aún un lugar "permanente" para los residuos. Estados Unidos espera tener uno acabado en el espacio de una década en Yucca Mountain, en el de-

sierto de Nevada. Los países europeos llevan una década de retraso respecto a ello. Incluso si estos lugares de almacenamiento geológico llegaran a realizarse, no constituirían la solución final ya que los residuos nucleares pueden seguir siendo letales durante 100.000 años... Enterrarlos en un gran agujero en el suelo y rezar para que alguna generación futura pueda descubrir cómo hacerlos seguros, es sencillamente escurrir el bulto.

Finalmente, en cuanto al costo de la energía nuclear, es fundamental recordar el alcance, dimensión y sutileza de los subsidios que ha recibido. El análisis de la IEA de la economía nuclear indica que varios gobiernos de la OCDE subvencionan los servicios de suministro de combustible a la industria, el tratamiento de los residuos, el reprocesamiento del combustible y el I+D. También limitan la responsabilidad de las centrales en caso de accidente y ayudan a su limpieza posterior. **Antony Froggatt**, un experto industrial asesor de **Greenpeace**, señala que los créditos y garantías a la exportación otra de las prácticas desleales.

¿A qué lleva todo esto? El estudio de la IEA (exhaustivo en otros aspectos) mantiene un extraño silencio sobre este punto sin duda por razones políticas. Los analistas neutrales no aportan muchas cifras globales fiables, exhaustivas y actualizadas. Las estimaciones de los opositores a lo nuclear aportan típicamente demasiados ceros para poder ser tenidas en cuenta en este breve análisis. Son tan rigurosos y creíbles como quienes apoyan la energía nuclear, que normalmente sostienen que ella no recibe ningún tipo de subvención.

### Mimada hasta la saciedad

El seguro de responsabilidad es un buen ejemplo. La posición oficial de la industria americana es que no hay ningún subsidio relacionado con la *Price-Anderson Act*, por la cual el Congreso limita la responsabilidad de la industria nuclear civil para catás-

trofes nucleares a menos de 10.000 millones de dólares (una pequeña parte de lo que un desastre de la dimensión del de Chernobyl costaría en América). Puesto que no hay subvenciones involucradas, ¿por qué no permitir que el Acta desaparezca cuando llegue su renovación el próximo año? La respuesta de Mr **Cheney** es reveladora: "*Necesita ser renovada... (si no), nadie invertirla en centrales de energía nuclear.*"

Una cifra concreta puede dar una idea de lo enorme que puede ser el pastel de las subvenciones. De acuerdo con las cifras oficiales, los gobiernos de la OCDE vertieron 159.000 millones de dólares (en moneda de hoy) en investigación nuclear entre 1974 y 1998. Una parte de esta apabullante cantidad es un fondo perdido de los primeros días de esta industria, pero no todo: los gobiernos todavía invierten aproximadamente la mitad de sus presupuestos en I+D de energía en esta industria madura. La industria nuclear apunta que esos subsidios han ido disminuyendo con el tiempo, pero lo mismo ha sucedido con todo tipo de subvenciones a medida que ha ido avanzando la liberalización de los mercados. Los pilares sobre los que ha estado asentada la fortaleza de la energía nuclear se están desmoronando.

Al final, el futuro de la energía nuclear puede morir atravesado por la misma espada que la está poniendo hoy en boga: la desregulación de los mercados eléctricos. Este movimiento liberalizador ha dado brillo a las viejas centrales nucleares que están ya pagadas. TMI, por ejemplo, fue comprada por una miseria y así produce energía con un costo virtual nulo.

Sin embargo, la liberalización está sacando a la luz la economía real de las nuevas centrales dejando al descubierto los abultados subsidios de los que la energía nuclear ha estado disfrutando durante tanto tiempo. Cuando éstos desaparezcan, esta industria se vendrá de nuevo abajo. ■