

PRESENTE Y EXPECTATIVAS DE LA ENERGIA NUCLEAR (*)

Ann MACLACHLAN

Mi tarea de hoy es tratar el tema del "Presente y expectativas de la energía nuclear". La primera parte es fácil; la segunda, imposible, así que por término medio será una tentativa equitativa.

Más adelante tendrán la oportunidad de escuchar las opiniones de la industria sobre nuevos diseños de centrales nucleares y la colaboración europea, así como el futuro a corto plazo de la industria nuclear en los Estados Unidos, las de un colega periodista sobre la energía nuclear y la comunicación, y las de la industria productora de electricidad de los EE. UU. sobre el panorama de la energía mundial en el año 2000. Lo que yo puedo aportar es una perspectiva personal sobre los temas con los que se enfrenta la comunidad nuclear internacional.

En esta conferencia se ha incluido la energía nuclear en la misma sesión que "las nuevas fuentes de energía". De hecho, la nuclear es, comparativamente, una fuente nueva, habiendo aparecido hace únicamente 35 años. Pero a principios de 1990 la capacidad nuclear generadora instalada ascendía a un total de 319.000 MW, proporcionando el año pasado el 17% del suministro total de electricidad en el mundo. En algunos países dicho porcentaje fue mucho mayor, particularmente en la Europa Occidental (casi el 75% en Francia, el 60% en Bélgica y alrededor del 40% en Suecia, España y Suiza).

¿Y en cuanto a las expectativas? Consideremos la década de los 90 de acuerdo con el tema de esta conferencia.

El día 1 de enero de este mismo año estaban en construcción 98 unidades nucleares por todo el mundo, según el Organismo Internacional de Energía Atómica.

Eso parece mucho. Pero si examinamos estas cifras más de cerca veremos que algunas de las unidades "en construcción" tienen un futuro dudoso. Por ejemplo, en las cifras del OIEA se incluyen

dos reactores en Irán cuya construcción se paró en 1978, así como un prototipo de reactor generador rápido en la RFA cuyo futuro político no parece nada alentador.

En los Estados Unidos se han terminado prácticamente los trabajos producidos por una acumulación de pedidos de hace 15 años. Hay cuatro unidades en construcción y ninguna más proyectada. Hay quien cree que un resurgimiento nuclear está a punto de empezar en los EE. UU. Recientemente, el Presidente de la Nuclear Regulatory Commission, Kenneth Carr, pronosticó que una empresa eléctrica americana pronto haría un pedido para una nueva central nuclear, provocando así una serie de pedidos en mi país natal. Si eso sucede, tendrá un enorme impacto en el futuro desarrollo de la energía nuclear en todo el mundo. Habrá que admitir que hará falta un ejecutivo muy valiente para comprometerse a construir otra central nuclear en los EE. UU., a la luz del gran número de obstáculos surgidos a lo largo de los años.

Entre los países de la OCDE, Canadá sigue teniendo un programa nuclear bastante dinámico: se encuentran en construcción cuatro reactores de agua pesada de tamaño medio y se acaba de anunciar la posibilidad de pedir otros seis a corto plazo. Sin embargo, aunque su tecnología de agua pesada es económica, no tiene mucha aceptación a nivel mundial.

En Japón, el programa nuclear es relativamente dinámico, con 12 unidades en construcción a principios de este año y un ciclo de combustible completo proyectado. Sin embargo, se están saturando sus emplazamientos y las empresas eléctricas japonesas se enfrentan con graves problemas políticos para conseguir la aprobación de nuevos emplazamientos nucleares y, de hecho, de cualquier iniciativa nueva en el negocio nuclear.

* Conferencia presentada en las jornadas sobre "La energía en la década de los 90" y que publicamos gracias a la colaboración del Club Español de la Energía y la aprobación de su autora. Una amplia información sobre estas jornadas se publica en las Secciones Fijas de este número.

En cuanto a la Europa Occidental, no se ha encargado ninguna central nuclear nueva en la RFA desde el año 1975. En Italia hay una moratoria nuclear y se ha comunicado un plan de conversión de la central de Montalto, en estado ya muy avanzado, al gas natural. Las empresas belgas han aplazado sus planes para un octavo reactor. En Suiza habrá una nueva votación este año sobre la paralización de la energía nuclear o el cierre por fases y se han descartado los proyectos de un sexto y séptimo reactor. En Suecia, lo más que se puede esperar en estos momentos es el abandono, por el gobierno actual, del plan de cierre de dos reactores en 1995. España sigue sometida a una congelación de la construcción nuclear dictada en 1984. Las empresas eléctricas holandesas han dejado de hablar de un nuevo reactor. En Finlandia no se prevé una decisión política acerca de un quinto reactor hasta el año 1992 como mínimo.

Hasta el pasado mes de noviembre, el Reino Unido ofrecía esperanzas a la comunidad nuclear mundial, habiendo declarado su intención de construir como mínimo cuatro nuevos reactores de agua a presión para el año 2000. Pero la comunidad financiera hechó por tierra dichos proyectos, pues consideraba que las centrales nucleares constituían un riesgo demasiado grande para los inversores privados. La decisión tomada repentinamente por el gobierno británico de mantener la capacidad nuclear de Gran Bretaña en el sector público, asestó un duro golpe a nivel mundial a las afirmaciones de la industria sobre la energía nuclear económica.

Francia ha contado con el programa nuclear más dinámico del mundo durante los últimos 15 años. Electricité de France ha estimado que tiene un margen de reserva de un mínimo de 6.000 MW y no tiene previsto ningún pedido nuevo antes de finales del año 1991. Se ha supuesto que EDF encargaría solamente tres unidades nuevas de 1.400 MW hasta el año 2000, de las cuales sólo una entraría en servicio antes del final de siglo. Sin embargo, informes recientes han recomendado la aprobación de siete unidades grandes antes de dicha fecha si el desarrollo económico, demanda de electricidad y posibilidades de exportación siguen aumentando como en los últimos años. Es decir, puede que las nuevas centrales nucleares de Alemania, Gran Bretaña e Italia se construyan en Francia.

Merece una atención especial la situación en la Unión Soviética y la Europa Central. Las cifras del OIEA indican, en base a las proyecciones oficiales, 26 unidades nucleares en construcción en la URSS, dos en Polonia, ocho en Checoslovaquia, una en Bulgaria, seis en la República Democrática de Alemania y cinco en Rumanía. Estos países también han

tenido proyectos ambiciosos a corto plazo para la construcción de otras centrales nucleares. Pero, como todo lo demás, tras el accidente de Chernobyl, la agitación política y las elecciones de gobiernos democráticos en estos países han puesto en tela de juicio los planes nucleares.

Las autoridades soviéticas para la energía nuclear señalan que en los próximos cinco años sólo de 6.000 a 11.000 MW de capacidad nuclear nueva podrán entrar en servicio y quizá otros 12.000 MW antes del año 2000. El alto alcance de esta previsión, que yo personalmente dudo que se logre, es menos de la mitad de la capacidad de la industria nuclear soviética durante dicho período. La razón principal que ofrecen las autoridades soviéticas para dicho retraso es la necesidad de reducir el riesgo de accidentes en las nuevas unidades, es decir, la necesidad de desarrollar un nuevo diseño de reactor. Mientras tanto, los países de la Europa Oriental están abandonando el barco. Países como Polonia y Checoslovaquia están desechando unidades nucleares de diseño ruso que están medio terminadas, solicitando ayuda a occidente para la construcción de reactores seguros. Los países que tienen unidades soviéticas más antiguas se ven presionados a cerrarlas, y Alemania Oriental ha anunciado ya su proyecto de parada y cierre de al menos una unidad de forma inmediata.

En general, los gobiernos provisionales de la Europa Central siguen favorablemente inclinados a la energía nuclear. Pero no sabemos los cambios que la democracia traerá consigo ni la prioridad que se le dará a la energía nuclear, a la vista de las economías agotadas de estos países. Un posible caso indicativo será el de Hungría, que pretende conseguir "joint ventures" con Francia o Canadá para la construcción de una central nuclear, parte de cuya producción estaría destinada a la exportación a la Europa Occidental.

Aunque los países en desarrollo anuncian esporádicamente proyectos de generación nuclear, y aunque, sin duda, tendrán que ampliar la generación energética, el futuro de la energía nuclear es dudoso. Las centrales nucleares requieren dinero y una infraestructura desarrollada, y los dos son escasos en todos los países en vías de desarrollo, salvo en un pequeño grupo de ellos.

En la actualidad, los centros más dinámicos de desarrollo nuclear se encuentran en la India, donde hay siete unidades en construcción, y en Corea del Sur. Las unidades indias son pequeñas (235 MW), pero el crecimiento nuclear indio en base a una tecnología propia está progresando, aunque lentamente. Tanto la India como Pakistán, así como China, están examinando la posibilidad de im-

portar centrales nucleares; las finanzas, junto con consideraciones políticas de los países suministradores, serán los factores determinantes en dicho comercio.

Corea del Sur tiene ya en operación nueve unidades nucleares de 900 MW, dos en construcción y planes para pedir otras tres en el próximo futuro. Su proyecto ambicioso de incrementar la capacidad nuclear en base a la adaptación doméstica de tecnología importada es único entre los países en desarrollo. Las cifras del OIEA indican que para el año 1995, 27 unidades nucleares en el mundo habrán alcanzado la edad de 30-40 años. La mayoría de ellas son pequeñas unidades enfriadas por gas, en el Reino Unido. Otros 100 reactores alcanzarían la edad del retiro para el año 2000, y aún más para el año 2005. A corto plazo, aquellos reactores cuya seguridad puede ser perfeccionada para adaptarse a las normas modernas, probablemente se mantendrán en línea a partir del límite de 30 años, dando a sus propietarios otros 10 años para decidir la manera de sustituirlos. Su producción será reemplazada por nuevas unidades nucleares, si están preparadas y aceptadas, o por fuentes de energía alternativas, por ejemplo, de gas natural, o por la conservación de energía. Hoy en día parece probable que se optará por una combinación de los tres, ocupando las unidades de gas el primer lugar, quizá seguidas por nuevas tecnologías de combustión limpia de carbón y mayor eficacia energética en los últimos años de la década, y un nuevo resurgimiento de la energía nuclear al final de siglo. Así que ¿cuál será la situación de lo nuclear en los años 2000 ó 2005?

Las previsiones sobre la capacidad de generación nuclear instalada realizadas a lo largo de los últimos 20 años son de gran interés. Si comparamos estas previsiones con la realidad actual —unos 25.000 MW de capacidad de generación nuclear instalada en la zona de la OCDE a finales de 1989—, vemos que las previsiones de hace 10 años se equivocaron por un factor de dos y las de hace 20 años por un factor de cuatro o más. No sólo estaban equivocadas, sino que se equivocaban siempre de más. Dado el riesgo de las previsiones cuantitativas, prefiero compartir con ustedes unas reflexiones más cualitativas sobre el futuro de la industria nuclear y sobre algunos factores que podrían influir en los próximos 10-15 años.

SEGURIDAD

La mayoría de las centrales nucleares que están funcionando hoy en día están diseñadas, construidas y explotadas en cumplimiento de criterios de seguridad aceptables, es decir, un riesgo de fusión

del núcleo que no supera 1 en 100.000 años/reactor y un riesgo de accidente con consecuencias fuera del emplazamiento de 1 en 10 millones de años. Sin embargo, el público en muchos lugares sigue opinando que la energía nuclear es peligrosa, especialmente debido a que la mayoría de la gente no comprende la idea de la probabilidad.

En un reciente sondeo Eurobarómetro llevado a cabo en la Comunidad Europea, en el que se incluían por primera vez a España y Portugal, el 51% del público dijo que el desarrollo nuclear implica "riesgos medioambientales y de seguridad inadmisibles". Por primera vez, la protección del medio ambiente resultó ser la prioridad número uno de la CE, según el 78% de los encuestados. La seguridad energética estaba en tercer lugar, detrás de la lucha contra la pobreza y el desempleo. El sondeo indicaba amplias diferencias de opinión de un país a otro, por ejemplo, el 50% del público griego que participaba en el sondeo piensa que la energía nuclear ha sido la responsable del daño hecho a la capa de ozono de la atmósfera.

Además, siguen existiendo reactores en el mundo que no inspiran confianza. Puede que las centrales RBMK, tipo Chernobil, de la Unión Soviética sean más seguras ahora que en 1986, pero se pone en duda todavía su capacidad de cumplir nunca con las normas de seguridad internacionales. Lo mismo se puede decir de las centrales PWR más antiguas de diseño soviético en la URSS y la Europa Oriental. En occidente también hay centrales nucleares aisladas que no pueden satisfacer los criterios de seguridad antes mencionados.

La consecución de un nivel de seguridad "admisible", probablemente, significará la introducción de nuevos diseños. Los partidarios nucleares en algunos países están contando con nuevos diseños con la seguridad "incorporada" —los llamados reactores de seguridad pasiva o, como dicen los americanos, diseños "seguros por naturaleza"— para provocar un renacimiento de la confianza pública en la energía nuclear.

La industria tendrá una tarea delicada para fomentar la introducción de reactores "más seguros", pues el público pensará instintivamente que los modelos existentes son menos seguros y exigirá su cierre.

Los explotadores de las centrales nucleares coinciden en que el destino de la industria dependerá del comportamiento de los "malos estudiantes" en las aulas nucleares, que es como los ha llamado el experto en seguridad francés François Cogne. Quizá la frase que he oído con más frecuencia durante los últimos cuatro años ha sido la de: "La energía nuclear no puede sobrevivir otro Chernobil". Si es verdad, ¿por qué arriesgarse con la operación de reactores peligrosos?

Se han presentado unas propuestas algo utópicas para el establecimiento de un Plan Marshall nuclear, según el cual la industria nuclear mundial, en interés propio, invertiría el dinero necesario para elevar el nivel de seguridad de todos los reactores del mundo hasta un nivel admisible. En general, la industria se muestra reacia a la idea de gastar dichas cantidades para mejorar las instalaciones en países extranjeros. Pero en algunos países, por ejemplo, en la Unión Soviética, la riqueza nacional es simplemente insuficiente para poder realizar de forma inmediata todos los ajustes necesarios, mientras que la demanda de energía hace necesario mantener en funcionamiento las centrales existentes, a pesar de sus deficiencias de seguridad.

ECONOMIA

En conjunto, las centrales nucleares siguen siendo competitivas económicamente con las alternativas de generación eléctrica centralizada, notablemente con las centrales térmicas de carbón, tal como se demuestra en un estudio publicado este año conjuntamente por la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE.

Sin embargo, se va erosionando la ventaja económica de la energía nuclear sobre los otros combustibles de generación eléctrica. En algunos lugares, por ejemplo, en los Estados Unidos y en España, se ha perdido ya dicha ventaja aun considerando las grandes centrales nucleares. En particular, los gastos de operación y mantenimiento han crecido mucho en los últimos años. Se prevé que, en el futuro, el coste de la parada y cierre de centrales nucleares contribuirá de forma importante al aumento de estos gastos. Un informe de expertos, presentado al gobierno francés el año pasado, identificó los gastos de cierre como una posible causa de mayores costes de generación nuclear en Francia, cuyo programa ha sido de los más competitivos a nivel mundial.

CICLO DE COMBUSTIBLE Y GESTION DE RESIDUOS

En varios países con programas nucleares importantes se está planificando el comienzo durante esta década de experimentos específicos en el emplazamiento para la eliminación de residuos de alta actividad. También es durante la década de los 90 cuando se piensa introducir el uso comercial del plutonio como combustible en Europa y Japón. Otros países, por ejemplo, Suecia y los Estados Unidos, están dispuestos a enterrar el combustible gastado. Hoy en día no existe un con-

senso a nivel mundial sobre el cierre del ciclo de combustible, dando así la impresión al público de que nadie realmente sabe lo que se debe hacer con los residuos nucleares. Sin duda, su gestión seguirá siendo un punto débil para la industria nuclear, como lo será para todas las industrias.

Por ejemplo, en Francia se echó por tierra, al principio de este mismo año, el consenso legendario de opinión pública y política respecto a la energía nuclear cuando el Primer Ministro solicitó una parada de un año de las operaciones de perforación en los posibles emplazamientos para el laboratorio de residuos de alta actividad, debido a la intensidad de la oposición local. Las fuerzas antinucleares han considerado el decreto del Primer Ministro como una señal de que el programa nuclear francés es, después de todo, vulnerable.

El problema de los residuos no será resuelto en la década de los 90, pero creo que su importancia se irá aumentando, particularmente en vista a la sensibilidad creciente del público respecto a los temas medioambientales.

EL MEDIO AMBIENTE GLOBAL

Chernobil sirvió para demostrar el impacto medioambiental de un accidente en una central nuclear. Sin embargo, la gente se ha dado cuenta de una amenaza medioambiental nueva y posiblemente mayor, que procede de otros combustibles energéticos: el calentamiento global o efecto invernadero, que es producido por la acumulación de gases, incluyendo el dióxido de carbono, en la atmósfera, debido a varios factores, entre ellos el quemado de combustibles fósiles.

No se experimentará el verdadero impacto de esta acumulación de gases, si de hecho está sucediendo, hasta dentro de varias décadas, pero para entonces cambiaría el clima del mundo y el tamaño de su masa terrestre. En los Estados Unidos se experimentó lo que podía haber sido una muestra de minicalentamiento global hace dos años, y en gran parte de Europa el año pasado, lo que asustó a la gente.

La combustión de combustibles fósiles ha dado lugar ya a unos niveles intolerables de contaminación, especialmente en el Tercer Mundo y en la Europa Oriental. En el mes de abril, la Organización Mundial de la Salud informó que hay 650 millones de personas en el Tercer Mundo que en la actualidad viven en zonas urbanas con unos niveles inadmisibles de dióxido de azufre en el aire.

Se ha hecho un llamamiento, por ejemplo, en el Congreso de Energía Mundial celebrado el pasado mes de septiembre, para un renacimiento de la energía

nuclear, que puede impedir la continua degradación de la atmósfera por la combustión de combustibles fósiles. La idea parece tener también aceptación en los círculos políticos americanos; recientemente, el Senador John Chafee, de Rhode Island, se declaró un converso a la energía nuclear, debido a sus ventajas medioambientales.

Los grupos medioambientales también están suavizando sus posturas antinucleares anteriores. La Audubon Society y la Unión of Concerned Scientists son de las organizaciones, entre otras, que ya no piden una parada del programa nuclear, aunque la energía nuclear siga sin ser su opción preferida.

En Alemania Occidental, el Partido de la oposición, el Democrático Social, sigue a favor de la desaparición progresiva de la energía nuclear, pero ahora reconoce que no se podrá conseguir el cierre por fase dentro de 10 años, tal como se propuso anteriormente, debido a los efectos medioambientales adversos que aquello implicaría.

No estoy segura de que el susto del efecto invernadero conduzca a un apoyo generalizado de la energía nuclear por parte de los Verdes europeos y americanos. Creo que el movimiento medioambiental siempre estará más a favor de restringir la demanda o de descentralizar la producción energética que de la construcción de nuevas centrales nucleares.

También me pregunto si se pueden tomar decisiones políticas importantes para reactivar la energía nuclear en base a los datos contrarios presentados hasta la fecha respecto a las causas y efectos del calentamiento global.

Y, por último, no está claro que el público en general esté lo suficientemente sensibilizado con los problemas medioambientales del mundo para cambiar su opinión respecto a las opciones energéticas. Un sondeo reciente indicó que, para el público americano, el tema energético número uno no es el medio ambiente, sino la seguridad energética, curiosamente justo lo contrario del sondeo europeo que mencioné anteriormente. El sondeo estadounidense también indicaba que, aunque la gente está preocupada con el medio ambiente en general, los impactos energéticos en el mismo no ocupaban un lugar importante en su lista de temas prioritarios. Una mayoría de dos tercios de las personas encuestadas indicaban que estarían dispuestos a comprometer sus prioridades medioambientales si se encontrara amenazada su seguridad energética.

Esta preocupación por la seguridad energética estaba específicamente relacionada con los suministros de petróleo y gas. Los encuestadores dudan que los americanos estuvieran dispuestos a comprometer una aversión básica a la energía nuclear por razones de seguridad ener-

gética. Pero si existiera una amenaza real al suministro eléctrico, se podría, en potencia, explotar esta actitud a favor de la energía nuclear. De hecho, el argumento por la seguridad energética ha sido uno de los fundamentos del apoyo público de la energía nuclear en Francia durante dos décadas.

GESTION DE LA DEMANDA

La mayoría de las previsiones realizadas por expertos que he visto sobre los papeles potenciales de las distintas fuentes de energía se han realizado en base al suministro, suponiendo que la demanda de electricidad seguirá creciendo, con más lentitud que el desarrollo económico, en caso de que tengan éxito las políticas de eficacia energética, o lo mismo o incluso más rápido si a la electricidad se le permite una contribución mayor a la totalidad energética.

Además, en general, existe la suposición de que las economías en desarrollo van a seguir las pautas establecidas por los países industrializados, lo que conduce a unas proyecciones de una fuerte demanda de electricidad en muchos lugares del mundo en vías de industrialización.

En la mayoría de estas previsiones no se plantea la problemática del control de la demanda. Mi interpretación es que a los gobiernos nacionales que toman las decisiones sobre política energética les resulta difícil atacar los problemas desde el punto de vista de demanda. Los gobiernos y las compañías pueden programar la construcción de las nuevas centrales de generación y los nuevos oleo y gasoductos, pero no pueden programar a la gente para que utilice menos energía. El arma más potente que pueden usar los gobiernos en este sentido —los impuestos, que disuaden a la gente del uso excesivo de energía— puede ser un suicidio político.

Probablemente se llegará a un término medio entre el continuo aumento de la demanda de energía y los llamamientos a la conservación. La reestructuración masiva que acaba de empezar en los países de la Europa Oriental, que han sido las economías más ineficaces del mundo en cuanto a la energía se refiere, puede que conduzca a una disminución importante en la demanda energética en estos países.

Por ejemplo, antes de la revolución rumana del pasado mes de diciembre, sólo la gigantesca planta de aluminio de Slatina consumía la misma cantidad de electricidad que la totalidad de la población rumana. El gobierno provisional ha reducido la producción de la planta a las dos terceras partes y el consumo individual no ha suplido la diferencia.

Para resumir, ¿cómo vamos a llegar desde aquí hasta el año 2000? Yo

preveo que la tecnología del reactor de agua ligera seguirá dominando el mercado internacional, en la medida en que haya un mercado, pero que las empresas eléctricas encargarán unidades más pequeñas y sistemas de seguridad pasivos, salvo en algunos países, como Francia, donde probablemente se siga favoreciendo a las unidades más grandes, de hasta 1.500 e incluso 2.000 MW, por razones de ubicación. Dichas unidades nuevas estarían listas para pedidos al final de la década.

Las tecnologías avanzadas, como el reactor reproductor y el reactor de gas de alta temperatura, seguirán en el banquillo en lo que queda de siglo. Las empresas eléctricas se encontrarán con dificultades a la hora de implementar cualquier tipo de programa de gestión de combustible gastado, ya sea la eliminación directa o el retratamiento y reciclado; así pues, creo que, en lo que al ciclo de combustible se refiere, la década de los 90 será una época de "esperamos a ver lo que pasa". Es posible que se introduzcan las nuevas tecnologías de enriquecimiento en base al láser al final de la década, pero tendrán poco impacto en el mercado antes del año 2000.

Recientemente, el viceministro soviético para la energía nuclear, el Sr. Erik Pozdyshev, puso a esta década el nombre de "período de renovación", durante el cual se perfeccionará la seguridad de las centrales nucleares y se volverá a ganar la aprobación pública. Luego prevé un "amplio" nuevo incremento de la capacidad, basado en reactores de la nueva generación, entre los años 2000 y 2010.

Yo también dudo de que haya una reactivación generalizada de la energía nuclear antes del final de siglo, porque yo creo que se tardará ese tiempo para resolver los problemas políticos y económicos asociados con esta tecnología. Si estoy equivocada, significa buenas noticias para la industria y también para el periodismo nuclear.

Pienso que en la década de los 90 habrá una consolidación de la energía nuclear, durante la cual no aumentará de forma significativa la contribución nuclear al suministro eléctrico mundial, sin embargo, es probable que en ella se determine la orientación futura de la energía nuclear. Por estas razones considero esta década como un momento crítico para la energía nuclear. La industria tiene tiempo para plantear los problemas que he resumido anteriormente. Si no se pueden resolver estos problemas a satisfacción del público y de la opinión política, será cada vez más difícil justificar la continuación de la opción nuclear. Si se puede empezar a buscar soluciones, entonces la energía nuclear podrá comenzar de nuevo al comienzo del siglo.

Gracias por el privilegio de presentar mis opiniones.