

La situación en el mercado del uranio y su repercusión sobre las tendencias en la exploración y el desarrollo de los recursos de uranio

Un examen de la evolución histórica y de las proyecciones hasta el final del siglo

por Eberhard Müller-Kahle

Las estimaciones sobre el crecimiento de la energía nucleoelectrónica que se hicieron en el decenio de 1970 han resultado demasiado optimistas. La realidad, acentuada por los accidentes de Three Mile Island y Chernobyl, ha reducido esas proyecciones a una mera fracción de lo que se estimó originalmente.

Esta situación ha afectado a la industria del ciclo del combustible nuclear y en especial a su subsector, la industria de recursos de uranio, que constituye la primera fase de las actividades encaminadas a producir combustible para los reactores nucleares.

La mayoría de los productos tuvieron que reducir la producción de uranio, salvo Australia y el Canadá. Algo especialmente lamentable para los países en desarrollo, como el Gabón y el Níger, ha sido la disminución de los ingresos que obtenían por este concepto. La economía del Níger depende en gran parte de los ingresos provenientes de la exportación del uranio.

En este artículo se pasa revista a los acontecimientos ocurridos en el mercado del uranio y a sus consecuencias para la exploración de ese mineral, y se esbozan las tendencias existentes en la exploración y el desarrollo de los recursos de uranio.

Situación en el mercado del uranio

El mercado actual del uranio es, en lo fundamental, un reflejo de varios parámetros económicos que se relacionan parcialmente entre sí: la demanda y oferta de uranio en relación con los reactores y sus precios.

La demanda de uranio se basa en la capacidad de generación de electricidad a partir de la energía nuclear, cuyo crecimiento se calculó en exceso en el pasado. Por ejemplo, en 1975 se estimó que esa capacidad rebasaría los 2000 gigavatios eléctricos (GWe) en el año 2000 en el mundo menos la zona de los países con economías de planificación centralizada

(WOCA). Esta fue una proyección mínima que se traducía en una demanda de 244 000 toneladas de uranio (tU).^{*} Esta proyección contrasta con estimaciones más recientes que la sitúan en 337 GWe y en alrededor de 49 000 tU, es decir, casi un 20% de la proyección de 1975.

Para ser más precisos: se estima que la demanda de uranio en el WOCA aumentó de unas 4000 tU en 1965 a 41 500 tU en 1989. Esto equivale a una tasa de crecimiento anual de más del 10%. La proyección hasta el año 2005 prevé un nuevo aumento —aunque menor— de hasta casi 53 000 tU, o sea, alrededor del 1,5% anual.

Es obvio que la diferencia entre la proyección y la realidad de la demanda de uranio tuvo un efecto notable sobre la industria de extracción del mineral, empeñada como estaba en suministrar el uranio necesario para un ambicioso programa nuclear. Este proceso provocó una oferta excesiva de uranio hasta 1984-1985, aproximadamente.

En 1965, la producción total de uranio alcanzó unas 16 000 tU, en comparación con una demanda de 4000 tU. La producción alcanzó un nivel máximo de más de 44 000 tU en 1980 y 1981, mientras que la demanda fue de unas 30 000 tU. La sobreproducción que tuvo lugar hasta aproximadamente 1985 provocó un aumento de las reservas de uranio en el WOCA, estimadas en un total de 150 000 tU.^{**} (*Véanse las figuras adjuntas.*)

El ajuste realizado por la industria del uranio en los años ochenta fue muy penoso para las compañías mineras y los países donde operaban. La producción total de uranio en el WOCA declinó de un nivel máximo de más de 44 000 t en 1980-1981 a unas 34 000 t en 1989; ahora se encuentra en el nivel que registraba en 1978.

Esta situación afectó principalmente a los productores de Sudáfrica y los Estados Unidos de América, países donde entre 1980 y 1989 la producción decreció en más del 50% y el 70%, respectivamente. Otros países, incluidos el Gabón y el Níger,

^{*} *Uranium Resources, Production, and Demand*, AEN (OCDE)/OIEA, París (1986).

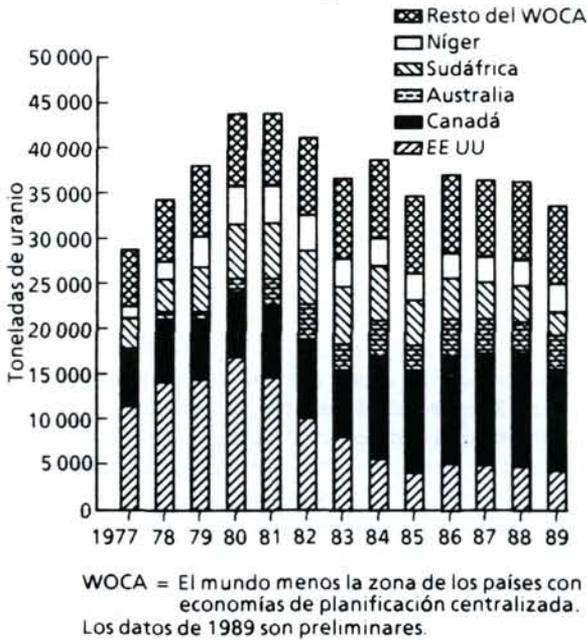
^{**} *Uranium Resources, Production, and Demand*, AEN (OCDE)/OIEA, París (1990).

El Sr. Müller-Kahle es funcionario de la División del Ciclo del Combustible Nuclear y de Gestión de Desechos del OIEA.

Oferta y demanda de uranio en el WOCA entre 1977 y 1989



Producción de uranio del WOCA entre 1977 y 1989



sólo tuvieron que hacer pequeñas reducciones de cerca del 10% y el 27%, respectivamente. Sin embargo, Australia y el Canadá pudieron acrecentar su producción en más del 140% y el 55%, respectivamente. (Véase el cuadro adjunto.)

En cuanto a la concentración geográfica de la producción de uranio del WOCA en 1989, tres de los principales productores (Canadá, Estados Unidos de América y Australia) tienen en conjunto una participación de más del 57%. Cinco grandes productores (Canadá, Estados Unidos de América, Australia, Namibia y Francia) absorben más del 77%, mientras que ocho países producen más del 97% del total correspondiente al WOCA.

Además de la distribución geográfica de la producción de uranio del WOCA, también resulta interesante observar su desglose por principales compañías productoras. Tomando como base la producción de 1989, se estima que tres compa-

Producción de uranio del WOCA en 1980 y 1989

	1980		1989	
	Toneladas de uranio	Porcentaje	Toneladas de uranio	Porcentaje
Australia	1 561	3,5	3 800	11,2
Canadá	7 150	16,2	11 000	32,5
Estados Unidos de América	16 800	38,0	4 600	13,6
Francia	2 634	5,9	3 190	9,4
Gabón	1 033	2,3	950	2,8
Namibia	4 042	9,1	3 600	10,6
Níger	4 128	9,3	3 000	8,8
Sudáfrica	6 146	13,9	2 900	8,5
Resto del WOCA*	749	1,7	900	2,6
	44 243	99,9	33 940	100,0

Nota: Los datos de 1989 son preliminares.

* Entre los países del mundo, menos la zona de los países con economías de planificación centralizada, figuran Alemania, República Federal de, Argentina, Bélgica, España, India, Japón (1980), Pakistán, Portugal y Yugoslavia (1989).

ñías (CAMECO, COGEMA, RTZ) responden por más del 40%, y que ocho compañías (CAMECO, COGEMA, RTZ, Nufcor, ERA, Denison, Energy Fuels y Uranerz Exploration and Mining) producen más del 70% del total.

El efecto futuro que puede tener en el mercado del uranio esta concentración de la producción en unos pocos países y compañías podría ser una reducción de la competencia y, por consiguiente, rápidos incrementos de los precios, cuando ello se justifique. Por primera vez en quizás 15 años, a fines de 1989 se expresó la preocupación de que "el sector del mercado correspondiente a la oferta pudiera transformarse en un 'cartel'".*

La proyección de la oferta y la demanda para el período 1990-2005 se basa en los dos escenarios siguientes sobre la oferta: 1) la capacidad de producción de las minas y plantas de tratamiento existentes y encargadas que extraen recursos de bajo costo (recuperables a 80 dólares de los EE UU/kg U o menos); y 2) la producción prevista, que se supone que sea el 80% de la capacidad de producción definida anteriormente.

En ninguno de los dos escenarios puede satisfacerse la creciente demanda proyectada, de unas 41 900 tU en 1990 a 52 900 tU en el 2005. Los déficit en la capacidad de producción aumentan de unas 1000 tU en 1990 a más de 20 000 tU en el 2005. El déficit acumulativo es de 135 000 tU, o sea, el 18% de la demanda durante este período. A su vez, el déficit en la producción prevista es mayor y alcanza las 250 000 tU, es decir, el 34% de la demanda acumulativa.

Con todo, estos déficit no representan un fenómeno similar en la oferta, porque los cuantiosos inventarios de uranio de los productores y consumidores del WOCA se están utilizando para cubrirlos. El inventario total de 150 000 tU que posee el WOCA, excede en unas 70 000 tU la cantidad necesaria como existencias estabilizadoras y, por lo tanto, se considera disponible en calidad de oferta. Además, en algunos países no comprendidos en el WOCA hay cantidades desconocidas de

* "No es probable que los precios del uranio suban el año que viene, pero se está a la espera de lo que ocurrirá a mediados de los años noventa", *Nuclear Fuel* (25 de diciembre de 1989).

uranio. (Sin embargo, las estimaciones constituyen un múltiplo de las existencias disponibles en el WOCA.)

Es probable que, en ambos casos, las existencias estén aumentando, ya que el uranio utilizado para fines de defensa tal vez esté pasando al mercado civil. En vista de ello, cabe estimar que las existencias totales bastarán para cubrir los déficit de producción proyectados hasta el año 2005 en ambos escenarios.

Así, pese al déficit de producción, el mercado del uranio adolece de una oferta excesiva de existencias, que da lugar a un mercado de compradores que podría persistir hasta el final del siglo, y a una incesante presión sobre los precios.

Al igual que ocurre con otros recursos naturales, como el petróleo y el cobre, hay dos precios para el uranio: el precio de entrega inmediata para las entregas a corto plazo, y el precio convenido para las entregas a más largo plazo. También difiere el volumen que se comercia con arreglo a estos dos precios; la mayor parte del material se comercia con arreglo a contratos a largo plazo.

Las tendencias de los precios del uranio a largo plazo reflejan el precio de exportación medio de los productores canadienses entre 1970 y 1988, así como el precio medio en los EE UU para el uranio de producción nacional (que desde 1976 hasta 1981 incluye cantidades insignificantes de material importado.) (Véase la figura adjunta.) Como puede observarse, ambos precios aumentaron de cerca de 40 dólares/kg U en 1976 a un nivel máximo de 100 a 110 dólares/kg U en 1981. La posterior baja de los precios no es tan drástica como parece, ya que estuvo atenuada por los altos precios de los contratos concertados a fines del decenio de 1970. Con todo, entre 1981 y 1988 ambos precios declinaron hasta llegar al orden de 67 a 80 dólares/kg U, es decir, a cerca del 70% del precio máximo de 1981.

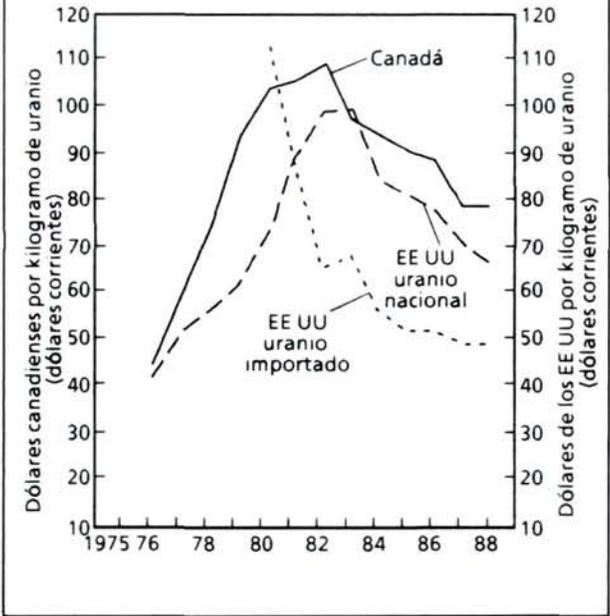
El precio de entrega inmediata compilado por la firma de corretaje NUEXCO, conocido como valor de cambio, muestra una evolución análoga. (Véase la figura adjunta.) En condiciones corrientes, el precio de entrega inmediata aumentó de unos 16 dólares/kg U en 1972 a cerca de 112 dólares/kg U en 1978. La baja comenzó en 1979, y salvo un pequeño ascenso en 1983, continuó hasta finalizar 1989, cuando llegó a 26 dólares/kg U, o sea, el 23% del nivel máximo de 1978.*

Las perspectivas futuras del mercado del uranio dependerán principalmente de lo que suceda con la oferta. Mientras sigan llegando al mercado grandes existencias disponibles, habrá una oferta excesiva y, en consecuencia, debilidad en los precios, sobre todo porque una parte del material se vende independientemente de su precio.

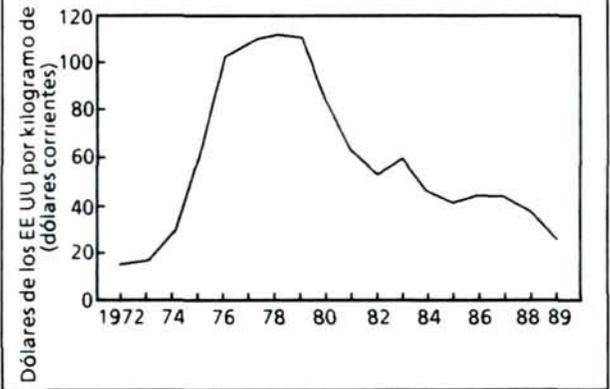
Esto afectará también a la industria minera, ya que los productores de más alto costo tal vez no puedan mantener la rentabilidad de sus operaciones en esas condiciones del mercado. Tal situación podría durar hasta que finalice el siglo, a menos que el desarrollo de la energía nucleoelectrónica aumente inesperadamente.

Aunque se supone que el mercado se tornará complejo en el futuro, los consumidores no parecen estar preocupados por la seguridad de la oferta, pese a su concentración. Así lo indican los análisis disponibles sobre estrategia de contratación entre 1984 y 1998 para períodos de nueve años (es decir, 1984-1993, 1987-1996, 1988-1997 y 1989-1998).

Evolución de los precios del uranio a largo plazo



Evolución del precio de entrega inmediata de NUEXCO



En los primeros y últimos años de estos cuatro períodos disminuyó el uranio contratado como porcentaje de la demanda de uranio. En los primeros años de cada período, la cifra disminuyó del 107% (exceso de contratación) de la demanda en 1984 al 80% en 1989. En los últimos años, la disminución fue más rápida: del 51% de la demanda en 1993 al 32% en 1998.

Tendencias en la exploración y el desarrollo de los recursos de uranio

Los gastos de exploración, considerados como un indicador de las actividades, dependen en gran medida de la impresión que exista en el mercado del uranio en cuanto a si los recursos podrán satisfacer la demanda futura. Esas impresiones se refle-

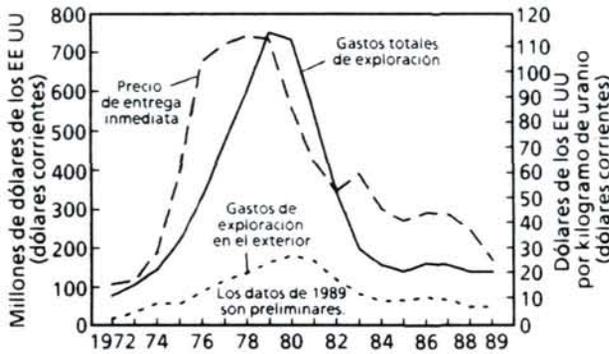
* Uranium Supply and Demand in the Western World, Nukem Market Report 5 (1984), y Contracted Natural Uranium Supply and Demand of the Western World, Nukem Market Reports 12 (1986), 9 (1988) y 12 (1989).

jan en los precios del uranio, uno de los cuales es el bien documentado precio de entrega inmediata. (Véase la figura adjunta.)

Los gastos de exploración totales del WOCA se refieren a los gastos efectuados en los países de esa zona, mientras que los gastos externos incluyen los fondos proporcionados por determinados países (consumidores) para la prospección de recursos de uranio en otros.

En precios corrientes, los gastos de exploración totales aumentaron de unos 80 millones de dólares en 1972 a un nivel máximo de más de 750 millones de dólares en 1979. De ahí en adelante se redujeron a cerca de 140 millones de dólares en 1985, es decir, a menos del 20% del nivel más alto de gastos. Desde entonces, se han movido dentro de un estrecho margen de 140 millones a 160 millones de dólares anuales.

Gastos de exploración del uranio en el WOCA frente al precio de entrega inmediata de NUEXCO



La distribución geográfica de estos gastos coincide con este ajuste. En 1979, un total de 40 países comunicaron gastos de exploración ascendentes, por término medio, a unos 19 millones de dólares por país, los que en 14 países alcanzaron 5 millones de dólares o más. Empero, en 1989 sólo un total de 17 países comunicaron gastos de exploración ascendentes, como promedio, a unos 7,5 millones de dólares por país y sólo en cuatro países estos gastos se elevaron a 5 millones de dólares o más.

Los países en desarrollo se han visto particularmente afectados por esta situación. En 1979 se efectuaron gastos de exploración en 23 países en desarrollo, mientras que en 1989 se realizaron sólo en nueve.

Los cinco países donde se ha continuado la exploración de uranio a lo largo de los años son Australia, el Canadá, EE UU, Francia y la India. (Véase el cuadro adjunto.) Ello demuestra la importancia de estos países para la oferta futura de uranio. En 1979, el monto de los gastos de estos países representó más del 80% de los gastos de exploración del WOCA, y se prevé que en 1989 sea superior al 90%.

Como se explicó anteriormente, las actividades de exploración en el extranjero por el WOCA han seguido una pauta similar a la de los gastos totales, pero el contraste no ha sido tan pronunciado. En 1972 comenzó la actividad en el exterior con un modesto nivel de gastos de alrededor de 20 millones de dólares y alcanzó un nivel máximo de casi 180 millones de dólares en 1980; luego se redujo a unos 60 millones para quedar más tarde en el orden de 50 a 75 millones de dólares.

Como ya se indicó, los fondos para esas actividades de exploración en el exterior son aportados por compañías mineras radicadas en países con programas nucleoelectrónicos, sobre todo Francia, el Japón y la República Federal de Alemania. (Véase el cuadro adjunto.) Tres países (Bélgica, España y los Estados Unidos) pusieron fin a sus proyectos de exploración en el exterior entre 1979 y 1989.

Gastos totales y de exploración en el exterior en 1979 y 1989

	1979	1989 (previstos)	Cambio (porcentaje)
Gastos totales			
Australia	33,0	10,0 (estimación)	-69,7
Canadá	111,6	47,1	-57,8
Estados Unidos de América	394,8	16,8	-95,7
Francia	61,2	40,7	-33,5
India	7,7	16,5	+114,3
Gastos en el exterior			
Alemania, República Federal de	30,0	13,2	-56,0
Francia	52,3	10,9	-79,1
Japón	24,5	18,1	-26,1

Nota: Los gastos están expresados en millones de dólares de los EE UU, al valor corriente.

Al evaluar los gastos totales y los gastos de exploración en el exterior efectuados en 1979 y 1989, se hace patente la importancia cada vez mayor que cobran los países consumidores de uranio: la financiación de casi el 25% de todas las actividades de exploración de uranio realizadas en el WOCA corrió a cargo de compañías de Francia, el Japón y la República Federal de Alemania, participación que aumentó al 64% en 1989. También se hace patente que los que exploran en el exterior concentran la búsqueda de uranio en Australia, el Canadá y los Estados Unidos.

Esto constituye un cambio significativo en la tendencia de evaluación de los recursos de uranio registrada desde 1979, cuando los proyectos de exploración se ejecutaban en un gran número de países de África y América del Sur con financiación nacional e internacional. La inmensa mayoría de estos proyectos eran "de base", y se sustentaban en una geología regional conocida sólo en parte, que hipotéticamente podía contener yacimientos de uranio. Se realizaron numerosos descubrimientos, pero carecían de valor económico dadas las condiciones corrientes del mercado.

En consecuencia, tras la declinación del precio del uranio a principios del decenio de 1980, la exploración de uranio se ha concentrado aún más en países donde se combina un clima socioeconómico estable con zonas productoras de uranio conocidas con yacimientos de ley suficientemente alta para ser explotados ventajosamente en las condiciones corrientes del mercado. Ejemplos de ese concepto son la región del río East Alligator en Australia, la Cuenca de Athabasca en Saskatchewan, Canadá, y la "Faja" de Arizona en los Estados Unidos.

Teniendo en cuenta las tendencias observadas durante los último cinco años, más o menos, en general se espera que las actividades de exploración de uranio (incluida la evaluación de los recursos) prosigan en un mercado del uranio plenamente desarrollado, en las siguientes condiciones:

- como parte de evaluaciones regionales de varios recursos minerales, que también pueden incluir estudios de reconocimiento aéreo como los que se realizan actualmente o se prevé realizar en Egipto, Indonesia y Malasia;

- como parte de programas nucleoelectricos y del ciclo del combustible nuclear equilibrados, como en el caso de Argentina, Brasil, India, Francia, Pakistán y República Federal de Alemania, entre otros países; o

- cuando se considere el uranio sólo como producto de exportación, si se pueden explotar yacimientos de alta ley y bajo costo para competir con el mineral proveniente de los productores establecidos.

Como se ha demostrado, la exploración del uranio tiende a seguir el criterio predominante en el mercado en cuanto a si existen o no suficientes recursos para satisfacer la demanda prevista en relación con los reactores. Dadas las condiciones imperantes, cabe esperar que los gastos de exploración del ura-

nio permanezcan a un nivel bajo, pese a los plazos de preparación (12 a 15 años) sumamente prolongados que median entre la exploración y la producción.

De cualquier modo, cuando los inventarios de uranio disminuyan a los niveles deseados, y se produzca la consiguiente restricción de la oferta, los precios se elevarán a tal punto que probablemente la industria del uranio obtenga rendimientos adecuados de las inversiones. Entonces cabe suponer que aumente el nivel de exploración y evaluación de los recursos de uranio.

La situación actual indica la posibilidad de que las actividades del WOCA asociadas con los recursos de uranio se mantengan en un nivel bajo. Así ocurrirá hasta que se compense la actual oferta excesiva y los precios se eleven lo suficiente para cubrir todos los costos de producción, incluido el rendimiento de la inversión. Esto fomentará el desarrollo ulterior de la exploración y los recursos.

La mina de uranio Yacimiento Cotaje, en Bolivia. (Por cortesía de COBOEN)

