

F. RENGIFO

25 AÑOS APROVISIONANDO URANIO ENRIQUECIDO

Enusa se creó en Abril de 1972 y fue encargada en Noviembre de 1973 de la gestión unificada de los aprovisionamientos de uranio natural y enriquecido de las centrales nucleares en funcionamiento, en construcción y en proyecto, así como de las que se pudieran construir en el futuro.

Esta gestión hasta ese momento era llevada a cabo por las propias centrales quienes delegaban su ejecución en la antigua JEN (Junta de Energía Nuclear).

Los reactores en aquel entonces eran Vandellós I, Zorita y Garoña.

Vandellós I utilizaba uranio natural y, excepto para su primer núcleo que en parte fue comprado en el exterior, sus posteriores recargas fueron suministradas con uranio producido en la fábrica de la propia JEN en Andújar.

Zorita y Garoña, usaban uranio enriquecido que era suministrado por la U.S.A.E.C. (Atomic Energy Commission de los Estados Unidos) con uranio, en su mayor parte producido en la JEN en Andújar, y el resto comprado en el exterior.

Los reactores de la siguiente generación, Almaraz I y II, Asco I y II y Cofrentes, que también utilizan uranio enriquecido, representaban ya unas necesidades importantes de aprovisionamiento y fue necesario gestionar sus compras en el exterior. Se contrató con un consorcio de empresas canadienses la compra de un stock que cubría las necesidades de los primeros núcleos y en algunos reactores la primera recarga. La conversión de dicho uranio a hexafluoruro se contrató con la empresa americana Allied Chemicals y el enriquecimiento con la americana ya mencionada USAEC (Atomic Energy Commission).

Los contratos de concentrados y de conversión se hicieron directamente por las empresas propietarias de los reactores con la colaboración de la JEN y el visto bueno de la Subcomisión de Combustibles Nucleares del Ministerio de Industria.

Los contratos de enriquecimiento fueron ne-

gociados por Enusa en virtud de su nuevo encargo, ya que fue creada en el transcurso de las negociaciones entre las empresas eléctricas y la USAEC.

En aquellos momentos la situación del mercado era estable y los precios se mantenían alrededor de los 6 \$/libra de U_3O_8 desde los años 60. El mercado de enriquecimiento era monopolizado por la A.E.C. quien imponía sus condiciones arbitrariamente en contratos de adhesión que además debían ser refrendados por Acuerdos de Cooperación entre los gobiernos de los Estados Unidos y el del país consumidor.

Esta situación de estabilidad fue rota con la primera crisis del petróleo del año 1973, que provocó una avalancha de pedidos de centrales nucleares y por tanto de servicios de enriquecimiento ya que era requisito necesario para la concesión de la autorización, la cobertura de las necesidades de dichos servicios de enriquecimiento.

Ante la situación que se creó y la imposibilidad de suministrar a todos los reactores que

solicitaban dichos servicios, la A.E.C. decidió suspender la firma de nuevos contratos, hasta que se aprobara oficialmente la posibilidad de utilización del plutonio recuperado del uranio ya gastado en los propios reactores después de su utilización en ellos. En ese momento aparecieron los llamados "contratos condicionados" ya que su vigencia dependería de que dicha contingencia fuera aceptada por las Cámaras de los Estados Unidos.

Como era natural el mercado del uranio se vio fuertemente afectado, al crecer significativamente las necesidades pues los contratos de enriquecimiento llevaban consigo la cobertura del uranio necesario para ese proceso, con lo que la demanda creció inmediatamente y los precios pasaron en pocos meses de 6 a 15 \$/libra de U_3O_8 , llegando a alcanzar los 35 \$ en los últimos meses de 1975.

En este entorno inicio sus actividades Enusa debiendo cubrir el futuro parque nuclear español que en el P.E.N. (Plan Energético Nacional) del año 1975 contemplaba un ambicioso programa nuclear. Las necesidades de

Almacenamiento del concentrado



Tabla I
NECESIDADES PEN

AÑO	concentrados de uranio en t.m. U ₃ O ₈	servicios de enriquecimiento en m. UTS
1977	552	332
1978	1.122	278
1979	628	427
1980	940	620
1981	1.484	824
1982	2.166	892
1983	2.282	1.554
1984	2.160	850
1985	2.914	1.582
1986	2.922	1.800
1987	3.385	1.914
totales	20.555	11.073

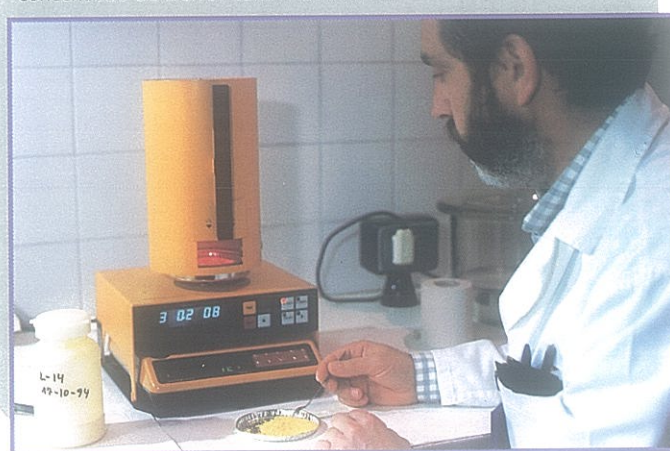
uranio y servicios de enriquecimiento, resultado del PEN de 1975 fueron revisadas en 1978, tal como se ve en la tabla I.

Dada la inminencia y la gravedad del problema se iniciaron contactos con todos los posibles suministradores con resultados muy diversos, pues a la dificultad del momento, se unió el que nuestro país era visto en esos momentos, por su situación política, con cierta desconfianza en el exterior. No obstante se consiguió contratar con las empresas canadienses Eldorado, Denison y Gulf, igualmente se contrato con RTZ uranio de sus minas de Namibia y Australia y se entró a formar parte del accionariado de Cominak en el Níger con el derecho a retirar una parte de la producción de sus minas de Akouta. En un momento posterior se formalizó el acuerdo con Nufcor por el que se adquiría uranio procedente de las minas sudafricanas.

Los contratos fueron negociados a lo largo de 1974 y 1975, y las condiciones fueron variando a medida que el mercado se endurecía, por lo que en algunos casos fue necesario efectuar fuertes anticipos. Las condiciones de precios que se negociaron iban desde los precios fijos, a los precios negociados pe-

riódicamente, pasando por los precios base sometidos a fórmulas de revisión. En aquellos

Concentrado de uranio. Control de calidad



momentos los precios con referencia al precio de mercado eran poco usados.

Con respecto a los servicios de conversión se realizaron contratos con BNFL (Gran Bretaña), y Eldorado (Canadá). La capacidad de estos servicios todavía era excedentaria por lo que no conllevaron problemas su negociación.

Los servicios de enriquecimiento sin embargo representaron un serio problema, debido a

que la A.E.C. canceló aquellos "contratos condicionados" al no obtenerse la aprobación del reciclado de plutonio con lo que hubo que llamar a las puertas de la Unión Soviética, en aquellos momentos, el otro productor de dichos servicios en el mundo, y aceleró los planes de construcción de las nuevas plantas de servicios de enriquecimiento en Europa.

Enusa continuó las negociaciones que las empresas eléctricas españolas habían iniciado con la empresa Techsnabexport de la Unión Soviética y formalizó un contrato muy ambicioso para cubrir una parte importante de las necesidades del futuro parque nuclear español. Al mismo tiempo se decidió la entrada en el consorcio Eurodif, juntamente con Italia, Suecia, Francia y Belgic, aunque al poco tiempo Suecia se retiró del consorcio. La entrada en Eurodif nos daba el derecho y la obligación de retirar una parte importante de la producción de sus plantas.

En aquellos momentos tanto Eurodif como la Unión Soviética se consideraban opciones con un alto nivel de incertidumbre.

Como consecuencia de todo lo anterior se alcanzó un nivel de suministros con el que se cubrirían casi en su totalidad las necesidades para un periodo de 10 años, incluida la dotación de un stock básico equivalente a las necesidades de año y medio de uranio enriquecido, por lo que al reducirse dicho plan empezaron a acumularse fuertes excedentes, como puede verse en la tabla II adjunta.

Esto unido al retraso en la puesta en marcha de los reactores

que no fueron cancelados, hizo que se llegara a unos excedentes preocupantes.

La situación en el mundo era similar a la española. Los programas nucleares de las naciones más desarrolladas sufrieron un drástico recorte y las plantas en construcción acumulaban nuevos y largos retrasos o cancelaciones, con lo que se produjo una situación de exceso de suministros, fuertes stocks de uranio y servicios,

Tabla II

AÑO	SUMINISTROS COMPROMETIDOS		NECESIDADES REALES		EXCEDENTES	
	EN T. DE U ₃ O ₈	EN UTS	EN T. DE U ₃ O ₈	EN UTS	EN T. DE U ₃ O ₈	EN UTS
1977	892	332	90	0	802	332
1978	2.714	812	172	56	2.542	756
1979	2.222	765	218	89	2.004	676
1980	2.658	1.008	791	360	1.867	648
1981	3.049	1.670	964	450	2.085	1.220
1982	3.049	1.622	252	89	2.797	1.533
1983	2.277	1.840	427	202	1.850	1.638
1984	2.277	2.045	453	190	1.824	1.855
1985	2.977	2.269	406	176	2.571	2.093
1986	2.077	2.281	896	433	1.181	1.848
1987	2.077	2.338	1.595	783	482	1.555
TOTALES	26.269	16.982	6.264	2.829	20.005	14.153

que llevaron los precios hasta límites insospechados, como se puede ver en la figura 1.

Por tanto en aquellos años tanto Enusa como los demás detentores de excedentes tuvieron que enfrentarse al problema de reducirlos a niveles aceptables. Como era un problema general, no fue fácil y en muchas ocasiones se liquidaron en condiciones no del todo favorables. En otros casos se acudió a la renegociación de los contratos en vigor para evitar que se siguieran acumulando nuevos stocks.

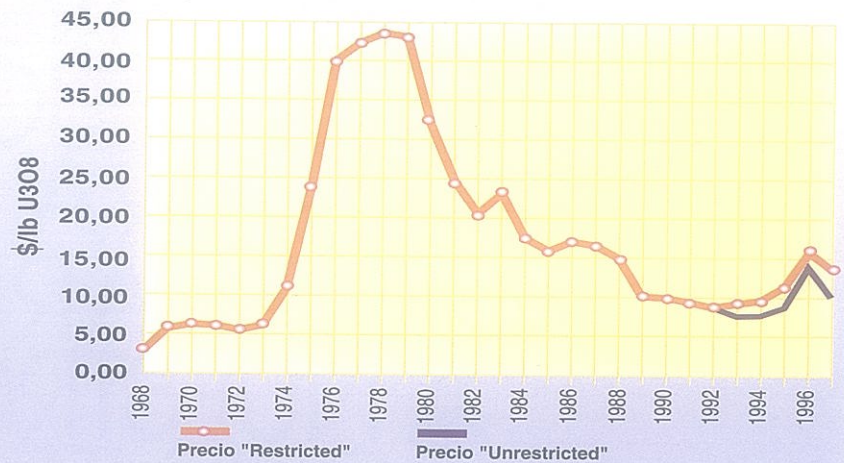
Para ello hubo en algunos casos que pagarse fuertes penalidades, y en otros combinarlas con extensión de la duración de los contratos. Fueron unos años difíciles ya que como hemos dicho esa era la situación general y la competencia era muy fuerte.

Esta situación se mantuvo hasta principios de los 90 en los que por primera vez se consiguió tener unos suministros equilibrados, lo que nos permitió igualmente tener la oportunidad por primera vez en muchos años de entrar en nuevas contrataciones. Como es obvio las nuevas contrataciones se hicieron en mejores condiciones, aunque ya los mercados empezaban a reaccionar y nuevamente los precios apuntaban hacia arriba.

Así se negoció un contrato con Cameco, empresa resultante de la fusión de Eldorado con SMDC (Saskatchewan Minerals Development Corporation) ambas de Canadá, con ERA de Australia, propietaria de la mina de Ranger, con Wismut, de la anterior Alemania del Este, con Techsnabexport de la antigua Unión Soviética, además de ciertas compras puntuales a intermediarios en el mercado spot a precios y condiciones muy favorables.

Los contratos de conversión se renegociaron igualmente reduciendo la participación de los anteriores suministradores y dando entrada a nuevos suministradores en condiciones mas ventajosas. Así se contrató con Comurhex, Cameco en sustitución de Eldorado, Techsnabexport y Sequoyah Fuels, que mas tarde fue sustituida por Converdyn,

FI - Precios de concentrados



empresa resultante de la fusión de SFC y Allied Chemicals..

Los contratos de enriquecimiento como es lógico fueron renegociados en varias ocasiones para tratar de equilibrar los suministros con las necesidades, dando lugar al pago de unas fuertes penalidades a A.E.C. y a Eurodif. Con Techsnabexport se consiguió evitar el pago de penalidades pero tuvo que aceptarse la extensión del contrato, de forma que las reducciones fueran equivalentes al retraso.

También con estas renegociaciones se consiguió que a principios de los 90 se pudiera contratar aunque en cantidades pequeñas con nuevos suministradores, lo que permitió contratar con el otro suministrador europeo Urenco, pasando de esta forma a tener contrato con todos los grandes productores mundiales de servicios de enriquecimiento.

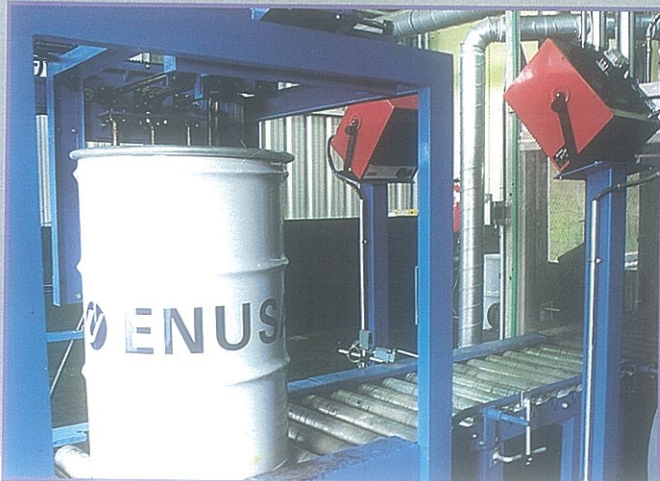
Con las ultimas contrataciones, ha sido posible cubrir las necesidades de uranio, servicios de conversión y servicios de enriquecimiento de las centrales nucleares españolas en su totalidad y en condiciones muy favorables hasta el año 2000.



Francisco RENGIFO CALDERÓN es licenciado en Derecho por la Universidad de Madrid y graduado en Dirección de Empresas por el IESE en 1979.

Presta sus servicios en Enusa desde 1974, donde ha ocupado el puesto de Jefe del Departamento de Materiales de la antigua Dirección de Programación y Aprovisionamiento y ultimamente de la División de Uranio.

Envasado del concentrado de uranio



Concentrado de uranio. Etapa de filtración

