

# VERIFICACION DEL MATERIAL FISIONABLE PROCEDENTE DE ARMAS NUCLEARES EN LOS ESTADOS UNIDOS Y LA FEDERACION DE RUSIA

POR THOMAS SHEA

**S**e perfilan nuevas líneas de acción para la verificación internacional de materiales nucleares, gracias a una iniciativa conjunta emprendida por los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia y el OIEA en 1996. En la presente etapa se investigan los aspectos técnicos, jurídicos y financieros vinculados a la verificación, por el OIEA, de los materiales fisionables que se consideren excedentes para fines de defensa en los dos Estados.

El sistema de verificación previsto entrañará nuevas funciones para el OIEA, en específico, las siguientes:

■ En primer lugar, el nuevo sistema de verificación tiene por objeto dar garantías de que las medidas adoptadas junto con la reducción de los arsenales nucleares son irreversibles. Por tanto, los objetivos y el marco de la verificación están a tono con el artículo VI del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) y, por consiguiente, difieren en aspectos fundamentales del sistema de salvaguardias del OIEA, que está concebido para fines de no proliferación.

■ En segundo lugar, el ritmo del desmantelamiento de las armas nucleares en los Estados Unidos de América y la Federación de Rusia es mucho más rápido que la capacidad que existe actualmente para procesar los materiales fisionables recuperados, a fin de impedir que se vuelvan a utilizar en armas nucleares.

Los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia y el OIEA están evaluando posibles medidas de verificación para aplicar, durante la primera etapa de este proceso, a los materiales almacenados --incluso los

componentes de armas nucleares desmanteladas-- de forma que el Organismo pueda obtener garantías creíbles e independientes sin que sus inspectores tengan acceso a información confidencial.\* De conformidad con los compromisos contraídos por los Estados Unidos de América y la Federación de Rusia en virtud del artículo I del TNP, las disposiciones concernientes al material fisionable de carácter confidencial restringen los tipos de información que los Estados pueden declarar y los tipos de actividades de verificación que el Organismo puede llevar a cabo.

■ En tercer lugar, si bien algunos tipos de instalaciones serán iguales o similares a los que están actualmente sometidos a las salvaguardias del OIEA, otros serán bastante diferentes, por lo que las disposiciones relativas al acceso de los inspectores y el cumplimiento de las funciones de inspección responderán a acuerdos de seguridad, distintos de los que se aplican en otros lugares.

## Antecedentes y objetivos.

En varias ocasiones, el Presidente de los Estados Unidos ha hecho declaraciones sobre material fisionable que, a juicio del Gobierno de ese país, ha dejado de ser necesario para fines militares y sobre la intención de someterlo a verificación internacional. Actualmente, se encuentran en esa categoría 174 toneladas de uranio muy enriquecido (UME) y 52 toneladas de plutonio. De ellas, en septiembre de 1994, los Estados Unidos de América

sometieron dos toneladas de plutonio y 10 toneladas de UME a las salvaguardias del OIEA, en virtud de su acuerdo de ofrecimiento voluntario (AOV) con el Organismo (INFCIRC/288). El Gobierno de los Estados Unidos manifestó su intención de mantener esas cantidades de plutonio y UME sometidas indefinidamente a las salvaguardias del OIEA y de aumentarlas, con la salvedad de que, conforme al AOV, el UME podría ser retirado para destinarlo a aplicaciones militares no explosivas, si fuese necesario.

En el período comprendido entre 1995 y 1998, los Estados Unidos de América degradaron 13 toneladas de UME en Portsmouth, y el OIEA participó en un experimento de verificación para confirmar las cantidades de UME que habían sido degradadas en esa instalación a partir de diciembre de 1997. En la Instalación BWXT se prevé degradar otras 50 toneladas de UME y ya se iniciaron inspecciones del OIEA de conformidad con el AOV para verificar el comienzo de esa operación.

En abril de 1996, el Presidente de la Federación de Rusia hizo en la Cumbre de Moscú la siguiente declaración sobre la seguridad funcional y física en la esfera nuclear:

“Todos los materiales nucleares procedentes de la conversión deben utilizarse en la esfera nuclear civil. Como se sabe, eso requerirá no menos de 20 a 30 años.

---

*El Sr. Shea es funcionario superior del Departamento de Salvaguardias del OIEA. Este artículo fue preparado con la ayuda y cooperación de los participantes de los Estados Unidos, Rusia y el OIEA en el proyecto.*

---

*\*El término “confidencial” se refiere a la información relacionada con el diseño de armas nucleares u otros aspectos de las armas nucleares que los Estados poseedores de éstas determinen.*

Por tanto, estamos a favor de la construcción de instalaciones de almacenamiento seguras para el material nuclear. Hemos terminado el trabajo de diseño y estamos construyendo una instalación de almacenamiento similar en el emplazamiento del complejo industrial 'Mayak', con participación de los Estados Unidos. Esta instalación de almacenamiento recibirá un 40% del plutonio apto para armamentos de Rusia. Estamos planificando someter esta instalación a las salvaguardias del OIEA."

En septiembre de 1996, el Ministro de Energía Atómica de la Federación de Rusia, el Secretario de Energía de los Estados Unidos y el Director General del OIEA convinieron en trabajar juntos para examinar en detalle los aspectos técnicos, jurídicos y financieros vinculados a un sistema de verificación común que permitiera a cada Estado, de acuerdo con sus programas nacionales, someter a la verificación del OIEA materiales fisionables procedentes de armas nucleares y otros materiales fisionables que se consideraran excedentes para los fines de defensa de los Estados. Se creó un grupo de trabajo trilateral, encargado de llevar a cabo las investigaciones.

**Objetivos principales.** La eliminación del material fisionable procedente de armas nucleares de los programas de defensa de los Estados Unidos y Rusia responde a las obligaciones contraídas por ambos Estados con arreglo al artículo VI del TNP. La verificación confiada al OIEA en el marco de esta iniciativa tiene por objeto fomentar la confianza internacional en que el material fisionable sometido por cualquiera de los dos Estados a la verificación del Organismo permanece irrevocablemente excluido de los programas de armas nucleares.

El Secretario de Energía de los Estados Unidos y el Ministro de Energía Atómica de Rusia han señalado la trascendencia de estos compromisos, que califican de

importante contribución a la consecución de los Principios y objetivos para la no proliferación de las armas nucleares y el desarme, aprobados en la Conferencia de 1995 de las Partes encargada del examen y la prórroga del TNP. Además, según declararon el Secretario y el Ministro, con esta iniciativa los Estados Unidos y la Federación de Rusia han confirmado el interés de sus respectivos gobiernos en la verificación internacional de la eliminación irreversible del material fisionable de sus correspondientes programas de armas.

**Programas de disposición final.** Tanto los Estados Unidos de América como Rusia han manifestado su intención de evacuar el UME excedente mediante mezcla para reducir su actividad y convertirlo en uranio poco enriquecido (de manera que el contenido de uranio 235 sea inferior al 20%), y facilitarlo para que se utilice en reactores nucleares de potencia.

Los Estados Unidos de América evacuarán su plutonio excedente, produciendo conjuntos combustibles de óxido a base de una mezcla de uranio y plutonio (MOX) e irradiándolos en reactores nucleares de potencia, o bien inmovilizando el plutonio. El combustible irradiado y el plutonio inmovilizado se colocarían finalmente en un repositorio geológico.

El Departamento de Energía de los Estados Unidos ha anunciado que el emplazamiento de Savannah River es el más conveniente para las actividades de almacenamiento y procesamiento. Se podrían modificar las instalaciones existentes y construir otras nuevas para convertir los componentes de armas nucleares de plutonio metálico en óxidos, fabricar combustible MOX destinado a reactores nucleares de potencia e inmovilizar el plutonio. Está previsto que las nuevas instalaciones de Savannah River comiencen las operaciones entre

2005 y 2007. El plutonio que está almacenado en otros lugares se transportará a Savannah River desde principios de 2000.

En la Federación de Rusia, el plutonio recuperado de las armas nucleares desmanteladas se almacenará, hasta su disposición final, en la nueva Instalación de Almacenamiento de Material Fisionable de Mayak (FMSF). Están en examen medidas específicas para su aplicación ulterior, pero todavía no se ha tomado una decisión al respecto. Antes de su almacenamiento, es posible que los componentes de armas nucleares se fundan de nuevo en formas en las cuales la configuración y el volumen del plutonio ya no sean de tipo confidencial. Mayak Production Association está construyendo la FMSF en Ozersk (antes llamada Chelyabinsk-40), por encargo del Ministerio de Energía Atómica (Minatom). Se prevé comenzar el almacenamiento en esa instalación, en 2002.

**Actividades por iniciativa conjunta.** Al evaluar la posible función verificadora del OIEA, se asignó la más alta prioridad a la posibilidad de encontrar soluciones técnicas que permitieran al Organismo llegar a conclusiones independientes y creíbles, y que a la vez garantizaran que los inspectores no podrían obtener información confidencial. Cuando se hayan definido las medidas técnicas, será necesario elaborar un marco jurídico que recoja los derechos y obligaciones de las partes con respecto a los acuerdos de verificación convenidos. Sobre esta base, la Secretaría elaborará estimaciones de los costos.

Se está trabajando para formular los acuerdos de verificación correspondientes a las instalaciones específicas definidas por los Estados Unidos de América y la Federación de Rusia donde se aplicarían los nuevos acuerdos. En los Estados Unidos de América, están muy avanzadas las

conversaciones entre expertos de ese país y del OIEA sobre los métodos que se han de aplicar en K-Area Material Storage Facility, una instalación ubicada en el emplazamiento de Savannah River. En la Federación de Rusia, expertos rusos y del OIEA examinan los métodos de verificación que se han de aplicar en la FMSF de Mayak.

**Medidas técnicas.** Con arreglo a los acuerdos previstos, los Estados Unidos de América y la Federación de Rusia determinarían, de manera independiente, las formas y las cantidades de material fisionable que cada uno de ellos sometería a verificación, los lugares donde se verificarían y el momento de hacerlo. Se prevé que cada Estado someterá a la verificación del OIEA material fisionable procedente de armas nucleares. Los Estados Unidos de América también someterán a la verificación del OIEA material fisionable de otro origen que ya no se necesite para fines de defensa.

Por eso, los acuerdos de verificación deben estar en concordancia con las obligaciones contraídas por los dos Estados en virtud del artículo I del TNP. Para que el OIEA pueda proceder a la verificación de formas confidenciales de material fisionable procedente de armas nucleares, los Estados Unidos de América y la Federación de Rusia deben tener confianza en que ni las observaciones ni las mediciones que hagan los inspectores del Organismo permitirán a éstos tener acceso a información confidencial. Al mismo tiempo, el OIEA tiene que confiar en que la verificación es creíble e independiente.

El año pasado, se hicieron sustanciales progresos en la creación y el ensayo de equipo de verificación. Específicamente, en el Laboratorio Nacional de Los Alamos se construyó y se puso a prueba un prototipo de sistema de verificación de plutonio utilizando

plutonio similar al previsto, pero que no tenía características confidenciales. En ese prototipo, se combinaron técnicas de medición no destructivas corrientes utilizadas para las inspecciones de salvaguardias del OIEA en las plantas de plutonio.

Se ha introducido una nueva tecnología conocida como "barreras de la información", destinada a permitir que los inspectores obtengan suficiente información para que la verificación sea creíble e independiente, pero no el acceso a información confidencial. El prototipo permitió evaluar conceptos previamente determinados, y los ensayos demostraron que la verificación con limitaciones por razones de seguridad puede realizarse de manera que satisfaga los intereses de seguridad de los Estados y las necesidades de verificación del OIEA.

Durante la Conferencia General del OIEA de 1999, el Ministro Adamov, el Secretario Richardson y el Director General Dr. ElBaradei inauguraron una exposición de equipo y métodos de verificación, que se está creando para esta iniciativa. En la muestra se incluyó información sobre la Instalación de Almacenamiento de Material Fisionable de Mayak, en Ozersk, Rusia, donde se almacenará el plutonio procedente de armas nucleares de la Federación de Rusia; equipo de análisis no destructivo con rayos gamma y neutrones que utiliza la tecnología de barreras de la información para impedir el descubrimiento de información confidencial sobre armas nucleares (diagrama de un sistema de verificación que incorpora barreras de la información); vigilancia a distancia por Internet en la que participan instalaciones de prueba de los Laboratorios Nacionales Sandia, Estados Unidos, y de Sarov (Arzamas-16), Rusia; y plataformas de sensores de radiofrecuencia integrados, un elemento clave

de los sistemas de vigilancia de inventarios que se utilizarán en las instalaciones de almacenamiento que se están creando para el excedente de material fisionable procedente de armas nucleares.

El año entrante se producirán en los Estados Unidos y en la Federación de Rusia prototipos de sistemas de verificación de segunda generación de acuerdo con especificaciones técnicas comunes. Estos prototipos de segunda generación se diseñarán de modo que reproduzcan con la mayor fidelidad posible las condiciones sobre el terreno en que se prevé realizar la verificación. Se espera que estas mediciones de verificación, junto con la capacidad de vigilancia integrada, permitan al OIEA concluir que el material fisionable procedente de armas nucleares almacenado y sometido a verificación permanece excluido de los programas de armas nucleares.

**Modelo de acuerdo de verificación.** En tanto se formulan medidas de verificación técnica, los Estados Unidos, la Federación de Rusia y el OIEA están considerando los instrumentos jurídicos que permitirán su aplicación. A continuación se examinan algunos aspectos preliminares.

Se consideró la posibilidad de ejecutar las necesarias actividades de verificación mediante los acuerdos de ofrecimiento voluntario existentes entre el OIEA y la Federación de Rusia y entre el OIEA y los Estados Unidos de América, pero se descartó esa idea por dos razones principales:

- Los acuerdos de ofrecimiento voluntario no imponen al Estado una obligación permanente e irrevocable de mantener los materiales nucleares sometidos a salvaguardias conforme a un acuerdo de esa índole. Asimismo, permiten que el Estado suspenda, a su discreción, la aplicación de salvaguardias al material nuclear y elimine instalaciones de la lista que presentó en virtud del acuerdo de ofrecimiento voluntario. Además,



el Organismo no está obligado a aplicar las salvaguardias a instalaciones o materiales sometidos por el Estado con arreglo a estos acuerdos.

■ Cuando se aplican salvaguardias en virtud de acuerdos de ofrecimiento voluntario, el Estado debe suministrar información detallada sobre las características de los materiales, y los instrumentos de verificación de las salvaguardias y los análisis de laboratorio permiten hacer mediciones independientes de todas las características de los materiales nucleares, que sean pertinentes para las salvaguardias. Ahora bien, si se sometieran a la verificación del OIEA las formas secretas de material fisionable procedente de armas nucleares, sería imposible obtener gran parte de la información que se necesita para aplicar las salvaguardias, ya que a los Estados poseedores de armas nucleares les está prohibido divulgar información relativa al diseño de las armas nucleares en virtud del artículo I del TNP, y no se permitiría aplicar los métodos y técnicas de salvaguardias tradicionales.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, se está elaborando un modelo de acuerdo de verificación que, sujeto a la aprobación de la Junta del OIEA, podría usarse como base para negociar acuerdos bilaterales entre el Organismo y cada uno de los Estados pertinentes para

la verificación de material fisionable de conformidad con esta iniciativa.

Como el propósito de la verificación que el OIEA realizara con arreglo a esos acuerdos sería fomentar la confianza internacional en que el material fisionable procedente de armas nucleares (o cualquier otro material fisionable) sujeto a verificación del OIEA en virtud de los acuerdos permanece excluido de los programas de armas nucleares, es probable que el compromiso de los Estados Partes en esos acuerdos incluya los elementos siguientes:

■ el compromiso por parte del Estado de no retirar material sometido a verificación del OIEA en virtud del acuerdo, lo cual crea, por tanto, el compromiso irrevocable del Estado de mantener ese material sometido a la verificación del Organismo, indefinidamente, o hasta que su grado de modificación sea tal que se requiera volverlo a procesar o enriquecer químicamente para usarlo en armas nucleares; y

■ disposiciones relativas a las medidas de verificación del OIEA que cumplan el objetivo de dar garantías de que el material sometido a la verificación del Organismo en virtud del acuerdo está irreversiblemente excluido de los programas de armas nucleares; y una cláusula en la que se estipule que el OIEA podrá realizar sus actividades

de verificación de manera tal, que pueda llegar a conclusiones creíbles e independientes sobre la base de las actividades llevadas a cabo y los resultados obtenidos.

**Pasos futuros.** Se espera que el sistema de verificación de material fisionable procedente de armas nucleares del OIEA pueda empezarse a aplicar dentro de unos dos años. Los costos asociados se calcularán cuando se den a conocer los programas nacionales y se determinen los acuerdos de verificación específicos. Para cubrir los costos del OIEA relacionados con esta misión, se están examinando otros acuerdos de financiamiento.

El Ministro Adamov, el Secretario Richardson y el Director General, Dr. ElBaradei, han comprometido a sus respectivas organizaciones con un programa de trabajo para el año entrante, encaminado a la aprobación de las medidas técnicas básicas relacionadas con la verificación del material fisionable comprendido en la iniciativa y a la aprobación, por la Junta de Gobernadores del OIEA, de un modelo de acuerdo de verificación adecuado. Se espera que en los próximos meses, termine la negociación del marco del acuerdo. Después, se prepararán anexos técnicos sobre la verificación, a medida que se prueben las capacidades técnicas requeridas. □

*Foto: En septiembre de 1999, el Secretario de Energía de los Estados Unidos, Bill Richardson, el Ministro de Energía Atómica ruso, Evgueny Adamov, y el Director General del OIEA, Dr. Mohamed ElBaradei inauguraron en Viena, durante la Conferencia General del OIEA, una exposición del equipo de verificación que se está creando para esta iniciativa y las instalaciones pertinentes. A la derecha aparece el Dr. Dennis Mangan, de Sandia National Laboratories, de los Estados Unidos, quien hace una demostración de un sello de seguridad por radiocomunicación que permite realizar en tiempo real la vigilancia del inventario en lugares donde estén almacenados miles de contenedores de plutonio. (Cortesía: R. Glen/OIEA)*