

# Gestión de desechos radiactivos en los países en desarrollo: Necesidades crecientes

*La mayor comprensión de los problemas se está traduciendo en más solicitudes de asistencia técnica y de servicios de asesoramiento sobre gestión de desechos*

por K.T. Thomas

**E**s evidente que entre los países en desarrollo hay una amplia diferencia en el nivel de desarrollo y uso de la energía nuclear. Unos cuantos países han realizado actividades parciales o completas del ciclo del combustible nuclear, o están enfrascados en ellas. Once países en desarrollo tienen centrales nucleares con una capacidad total instalada de 8600 megavatios eléctricos (MWe). Dado el aumento de la demanda de energía eléctrica, un mayor número de países en desarrollo desearían poseer energía nucleoelectrónica, pero la mayoría se ven limitados por falta de recursos financieros y conocimientos especializados. Algunos países tienen reactores de investigación, y unos cuantos desarrollan actividades de extracción y tratamiento de uranio. La mayoría de los países en desarrollo están utilizando la energía nuclear para aplicaciones en la medicina, la agricultura, la industria y la investigación.

Todos estos usos generan desechos radiactivos que deben ser objeto de una gestión segura y eficiente. En los últimos años los países en desarrollo han recurrido cada vez más al OIEA en busca de asistencia técnica y servicios de gestión de desechos con miras a abordar los graves problemas que afrontan.

## Problemas y necesidades especiales

En los primeros años del desarrollo nuclear, muchos países no atribuyeron a la gestión de desechos radiactivos toda la atención que merecía.

En términos generales y por diversas razones, esta situación persiste en el mundo en desarrollo.

En la mayor parte de los casos no hay conciencia de la importancia que reviste la gestión segura de los desechos radiactivos y, por consiguiente, suele dársele poca prioridad, financiación inadecuada e insuficiente respaldo en lo tocante a personal y capacitación. Todo ello conduce a que sus repercusiones en materia de seguridad reciban poca atención.

En algunos casos llegó a primar un falso sentido de seguridad. Surgió la idea errónea de que los problemas relativos a la evacuación de desechos eran fáciles de resolver, que se podían aplazar y que se resolverían por sí mismos. Los problemas solían pasarse por alto o los desechos se almacenaban, algunas veces incorrectamente, en cualquier lugar remoto.

Muchos de los problemas concretos actuales dimanar de esta situación y están vinculados con las graves dificultades financieras que experimenta la mayoría de los países en desarrollo. Así, la asignación de fondos para la gestión de desechos a menudo es desproporcionadamente baja en comparación con las necesidades reales.

Para colmo de males, en muchos países en desarrollo no existe una adecuada legislación, organización política y comprensión de las cuestiones de seguridad, es decir, los aspectos de mayor importancia.

Uno de los principales problemas de los países que se ocupan de la gestión de desechos provenientes de aplicaciones nucleares tiene que ver con las fuentes de radiación gastadas. En muchos casos no hay información sobre el alcance y la magnitud de este problema. Con frecuencia las fuentes son almacenadas de modo negligente, a veces con materiales no radiactivos, lo cual ha producido accidentes graves.

En países que poseen centros de investigación nuclear dotados de uno o dos reactores, o de instalaciones de producción de isótopos, los problemas de la gestión de los desechos son aún mayores. En gran número de ellos no se siguen métodos correctos de

El Sr. Thomas fue funcionario de la División del Ciclo del Combustible Nuclear y Gestión de Desechos del OIEA.

minimización, segregación, reunión, tratamiento y acondicionamiento de los desechos.

En muchos casos la labor de gestión de desechos se confía a científicos que no poseen suficiente experiencia sobre el particular o no cuentan con el respaldo de organizaciones. Lamentablemente, en la mayoría de los casos el personal tiene también muchas otras responsabilidades.

Ante esta situación, el OIEA ha establecido una serie de mecanismos encaminados a apoyar los esfuerzos de los países por crear la infraestructura y los conocimientos especializados necesarios para la gestión segura de los desechos radiactivos.

**Proyectos de cooperación técnica.** Por conducto de los proyectos de cooperación técnica, el OIEA apoya y coordina cursos de capacitación y becas, y presta servicios de asesoramiento de expertos así como equipo e instrumentos. En la actualidad 20 países reciben diferentes tipos de asistencia técnica en esferas asociadas con la gestión de desechos radiactivos mediante 33 proyectos. Al evaluar las solicitudes de proyectos, el Organismo toma en consideración a la vez los aspectos particulares y generales de los programas y prioridades del país de que se trate.

**Programas coordinados de investigación (PCI).** Los PCI constituyen un importante instrumento para brindar a los países en desarrollo asesoramiento sobre temas específicos de investigación y desarrollo. La participación es abierta, lo que permite a los países en desarrollo actualizar sus conocimientos sobre el terreno en los propios proyectos de investigación y en el curso de reuniones periódicas en que se debaten los resultados. Actualmente se ejecutan siete PCI relacionados con la gestión de desechos radiactivos.

Entre esos programas cabe destacar uno sobre evaluación de la seguridad de la evacuación de desechos, tema de especial importancia. La evacuación cerca de la superficie es la variante preferida para los volúmenes comparativamente grandes de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia producidos por el ciclo del combustible nuclear y las aplicaciones de radionucleidos. Las autoridades reglamentadoras nacionales exigen que se lleven a cabo evaluaciones de la seguridad a fin de demostrar que se pueden cumplir los criterios prescritos de comportamiento radiológico. El PCI del Organismo titulado "La evaluación de la seguridad de las instalaciones de evacuación de desechos radiactivos cerca de la superficie" incluye la comparación y la validación de los modelos analíticos que se emplean para las evaluaciones de la seguridad, con objeto de elevar el nivel de confianza en sus resultados. Hasta la fecha están formalmente asociados a este programa participantes de 17 Estados Miembros, incluidos siete países en desarrollo.

**Cursos de capacitación y viajes de estudio.** Entre las actividades que brindan a científicos y administradores de países en desarrollo una oportunidad para adquirir los conocimientos especializados necesarios en la esfera de la gestión de desechos, cabe mencionar los cursos nacionales, regionales e interregionales. Entre 1976 y 1986 asistieron a dichos cursos 206 participantes de 60 países. Además, 59 científicos asistieron a cursos de capacitación regionales e interregionales organizados en 1990 y

1991 para países del Oriente Medio, Europa y África.

**Actividades especializadas.** También se están realizando otras actividades para abordar determinados aspectos de la gestión de desechos procedentes de las aplicaciones nucleares. En los países en desarrollo las aplicaciones de los materiales radiactivos en la industria, la medicina y otras esferas aumentan a ritmo acelerado. La gestión de fuentes de radiación gastadas, en particular las más peligrosas como el radio 226, es un problema crítico, sobre todo en los países que no disponen de un marco de reglamentación a ese efecto. Como parte del apoyo que ofrece, el OIEA ha examinado la índole y magnitud de este problema y está creando una base de datos para apoyar la labor encaminada a mejorar la identificación, la vigilancia y el control de las fuentes de radiación. (Véase el artículo que figura a continuación.)

En lo que concierne al campo general de las aplicaciones nucleares, se han elaborado o se encuentran en preparación algunos manuales técnicos que tratan sobre temas como la minimización y segregación de desechos; la manipulación, el acondicionamiento y la evacuación de fuentes gastadas y selladas y de otros desechos sólidos; el almacenamiento provisional de desechos; el tratamiento y acondicionamiento de efluentes radiactivos, desechos orgánicos y desechos de resina; y el diseño de una instalación centralizada de tratamiento y almacenamiento de desechos. También se suministran vídeos sobre diversos aspectos técnicos de la gestión de desechos, a menudo por conducto de misiones de expertos, así como también un diseño normalizado para prestar ayuda a los países que deseen construir una instalación de tratamiento de desechos.

### **PAGD: un proyecto interregional**

En su conjunto, los diversos servicios que presta el OIEA tienen por objeto contribuir a que los países en desarrollo logren mayor autonomía y confianza en la gestión de sus desechos radiactivos. Una vía eficaz para ayudarlos a alcanzar estos objetivos es el denominado Programa de Asesoramiento sobre Gestión de Desechos Radiactivos (PAGD), creado en 1987.

El PAGD es un programa interregional, y en sus actividades los conocimientos técnicos de los especialistas de las divisiones técnicas del OIEA se complementan con la experiencia del programa de cooperación técnica del Organismo. Equipos de expertos en diversas disciplinas de gestión de desechos visitan el Estado Miembro, previa solicitud, para tener una idea general de las necesidades, prácticas, procedimientos e instituciones en materia de gestión de desechos, o, en algunos casos, para atender esferas concretas que requieren asistencia.

Se hace hincapié en el desarrollo y la ejecución prácticos de los diversos elementos que componen un sistema integrado de gestión de desechos, como son la infraestructura, la tecnología de la manipulación y el tratamiento de desechos, el almacenamiento y la evacuación de los desechos, la extracción y el tratamiento del mineral de uranio, la gestión de desechos, la clausura de las instalaciones, la gestión de fuentes de radiación gastadas, la evaluación de la



### Misiones PAGD durante 1991

seguridad y los aspectos relacionados con la aceptación del público. El nivel de asistencia depende del estado de desarrollo nuclear de cada país.

Hasta la fecha se han llevado a cabo 35 misiones PAGD (una de ellas realizada conjuntamente con el programa del Equipo de Asesoramiento en Protección Radiológica del OIEA) en 34 países. (Véase el mapa.) Once de estos países cuentan con centrales nucleares o instalaciones del ciclo del combustible nuclear, o ambas; nueve aplican programas de tratamiento de uranio o monacita, o ambos; y en 11 predominan las aplicaciones de isótopos. En estas misiones participaron en total 41 expertos de nueve países y el OIEA.

Las misiones PAGD han identificado algunas esferas que requieren mayor comprensión y atención a nivel nacional. Cada misión comunica sus conclusiones y recomendaciones a las autoridades nacionales, y hace hincapié en las medidas prácticas que pueden tomarse para abordar o remediar problemas específicos. Además, en el curso de las misiones los expertos brindan asistencia y asesoramiento en el lugar al personal encargado de la gestión de desechos en el país.

Como parte de las actividades de seguimiento de cada misión, los funcionarios técnicos del Organismo supervisan las medidas tomadas por las autoridades nacionales para dar cumplimiento a las recomendaciones del PAGD. También envían informes técnicos y películas de vídeo de carácter técnico en que se muestran prácticas seguras de gestión de de-

sechos, especialmente de fuentes de radiación gastadas. En algunos casos se envía a expertos para que brinden mayor asistencia sobre el terreno.

### En busca de una solución

De lo anterior se desprende que los países en desarrollo están arrojando algunos problemas serios en cuanto a la gestión segura de los desechos radiactivos. La falta de comprensión, así como de un marco reglamentador, infraestructura, fondos y conocimientos especializados se suman a los problemas creados por la poca prioridad que muchos países atribuyen a la gestión de desechos.

Por consiguiente, es necesario que se tome cada vez mayor conciencia de los problemas y de las responsabilidades. Si bien la asistencia externa puede estimular las actividades nacionales, las principales tentativas deben partir de los propios países.

Para que los países en desarrollo puedan aprovechar las ventajas que reporta la energía nuclear, es imprescindible que adopten sistemas seguros de gestión de desechos radiactivos. Para ayudar a los países a llevar a cabo esta difícil tarea, los mecanismos y programas que ofrece el OIEA, en particular el PAGD, están concebidos fundamentalmente con el objetivo de promover esta comprensión y aumentar las capacidades nacionales.