

Gestión de desechos radiactivos: Exámenes internacionales por homólogos

Los países evalúan sus programas mediante el servicio del OIEA de evaluación y examen técnico de la gestión de desechos

Los exámenes internacionales por homólogos se han convertido en uno de los principales componentes de los servicios que brinda el OIEA en materia de seguridad. En las esferas de la gestión de desechos radiactivos, los países prestan mayor atención a estos exámenes como instrumento eficaz de evaluación y retroinformación técnicas objetivas.

El servicio de examen por homólogos del OIEA para la gestión de desechos radiactivos -conocido como Programa de evaluación y examen técnico de la gestión de desechos (WATRP)- se inició en 1989, sobre la base de la experiencia de programas de asesoramiento anteriores. Los expertos internacionales del WATRP brindan actualmente asesoramiento y orientación sobre los programas de gestión de desechos radiactivos previstos o en ejecución; la planificación, explotación y clausura de las instalaciones de desechos; o sobre los aspectos de legislación, organización y reglamentación. Entre los temas específicos que a menudo se abordan están los conceptos o instalaciones de acondicionamiento, almacenamiento y evacuación de desechos; o los aspectos técnicos y de otra índole de los programas de investigación y desarrollo en ejecución o previstos. Las misiones pueden, por tanto, contribuir a mejorar los sistemas y planes de gestión de desechos, y a aumentar la confianza del público en éstos, como parte de los esfuerzos del OIEA encaminados a ayudar a los países en la gestión segura de desechos radiactivos.

En este artículo se ofrece un panorama de las misiones WATRP realizadas recientemente y del propio proceso de examen. (Véase el recuadro.)

Exámenes por homólogos más recientes

Noruega. En diciembre de 1994, la Autoridad de Protección Radiológica de Noruega solicitó un examen WATRP de su labor encaminada a establecer una instalación de almacenamiento y evacuación de desechos de actividad baja e intermedia. El objetivo

principal de la misión era examinar los aspectos relacionados con la seguridad en cuanto a la selección del emplazamiento, el concepto técnico y la seguridad a largo plazo de la instalación.

Para llevar a cabo este examen, se creó un grupo integrado por cinco expertos de Alemania, el Canadá, los Estados Unidos, Francia y Suiza, el cual recibió los documentos de referencia en junio y julio de 1995. Después de examinar la documentación, el grupo elaboró un cuestionario que los expertos noruegos debían responder antes de una reunión de examen que se sostendría con ellos en la última semana de septiembre de 1995. El grupo redactó su informe final y lo presentó a la Autoridad de Protección Radiológica de Noruega.

Según dicho informe, el sistema jurídico y el proceso de concesión de licencias que se aplican a la instalación proyectada se ajustan a las normas internacionales. Los criterios aplicados en la selección del emplazamiento de la instalación prevista son integrales y tienen en cuenta los factores importantes de la protección del medio ambiente y la seguridad a largo plazo.

El grupo recomendó que en esta etapa sería importante seleccionar un diseño definitivo para la instalación y elaborar planes detallados. Estos últimos también deberían prever la conversión ulterior de la sección de almacenamiento en un repositorio para los desechos que contienen plutonio, o la evacuación de éstos fuera de la instalación.

República Eslovaca. En diciembre de 1993, la Autoridad Reguladora Nuclear de la República Eslovaca solicitó un examen de la instalación de evacuación de Mochovce para desechos radiactivos de actividad baja e intermedia de período corto. Tal como se solicitó, el examen estuvo limitado a las partes del Informe sobre Seguridad Preoperacional de Eslovaquia que tratan sobre la evaluación de la seguridad de la instalación. La labor del grupo se basó en los documentos recibidos, los debates con los expertos eslovacos y sus asesores, y la evaluación de algunos de los expedientes de diseño y construcción archivados.

El examen estuvo a cargo de cinco expertos de Alemania, el Canadá, España, Finlandia y Francia. La reunión de examen celebrada por el grupo con los

El Sr. Warnecke es funcionario del Departamento de Seguridad Nuclear del OIEA y el Sr. Bonne es Director interino de la Sección de Tecnología de los Desechos del Departamento de Energía Nuclear.

expertos eslovacos tuvo lugar en mayo de 1994 en la central nuclear de Mochovce. Los expertos eslovacos proporcionaron información adicional sobre los asuntos e interrogantes planteados por el grupo y coordinaron una visita técnica a la instalación de evacuación de desechos radiactivos de Mochovce.

El grupo estimó que el concepto de la instalación de evacuación era satisfactorio. Asimismo, advirtió la presencia de los diferentes componentes de todo el sistema de gestión de desechos que resultan importantes para garantizar la seguridad. Sin embargo, observó que el énfasis y la labor de evaluación de la seguridad respecto de los diferentes componentes del repositorio variaban considerablemente. Actualmente se realizan investigaciones con miras a elaborar un enfoque general y totalmente integrado de la seguridad. El deseo, tanto de la autoridad reguladora como del explotador de la instalación, de beneficiarse de la experiencia de otros países ha sido un elemento importante para la consecución de los objetivos de seguridad.

El grupo de examen exhortó a las autoridades encargadas de la ejecución de la evacuación en Mochovce a continuar su programa de perfeccionamiento de los aspectos relacionados con la seguridad de la instalación de evacuación. En el informe del examen se detallaron algunas recomendaciones específicas, teniendo en cuenta la limitada información analizada. El examen y las recomendaciones abarcaron el marco jurídico y la estrategia de evacuación de desechos; la caracterización y el inventario de desechos; el diseño, las características y la construcción del emplazamiento; la explotación, clausura y vigilancia del repositorio; la evaluación del comportamiento en las fases operacional y postoperacional; los criterios de aceptación de desechos; y cuestiones concretas relacionadas con la garantía de calidad.

República Checa. El examen WATRP en la República Checa respondió a una solicitud presentada en mayo de 1993 por la Oficina Estatal para la Seguridad Nuclear y se centró en el programa para la construcción de un repositorio en formaciones geológicas profundas. La tarea principal consistió en evaluar el estudio sobre las actividades de investigación y desarrollo necesarias para el programa, el cual ha sido financiado equitativamente por las compañías eléctricas checas y eslovacas. Este estudio se circunscribe a la evacuación de desechos de actividad alta y de desechos de actividad baja e intermedia de período largo en formaciones geológicas subterráneas profundas y describe el programa técnico previsto para la evacuación de desechos.

En vista de que los planes del país para la evacuación en formaciones geológicas profundas se encuentran en sus etapas iniciales, el examen WATRP se limitó a analizar el enfoque general para la construcción del repositorio previsto y no comprendió un estudio crítico minucioso de la metodología y los procedimientos experimentales. El grupo de examen integrado por cinco expertos procedentes de Alemania, los Estados Unidos, Francia, Suecia y Suiza evaluó los documentos presentados por la República Checa y sostuvo debates con los científicos e ingenieros checos y eslovacos. Asimismo, en el marco de la misión se realizó una visita técnica a la instalación Litomerice-Richard II dedicada a los

Solicitudes de exámenes de asesoramiento del OIEA sobre de gestión de desechos, 1978-1985

Suecia: 1978, 1979, 1983, 1987. Los exámenes se concentraron en los informes sobre actividades de investigación y desarrollo con la manipulación y evacuación de desechos de actividad alta provenientes de la reelaboración, y del combustible gastado.

Reino Unido: 1988. El examen se centró en el programa NIREX de investigación y desarrollo para un repositorio, en particular las cuestiones relacionadas con la seguridad en la fase posterior a la clausura y la evaluación del emplazamiento.

República de Corea: 1991. El examen estuvo dedicado principalmente a los criterios de selección de un emplazamiento para la evacuación de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia.

Finlandia: 1992. El examen concentró su atención en el programa general de gestión de desechos nucleares.

República Checa: 1993. El examen se centró en el programa para la evacuación geológica profunda.

República Eslovaca: 1993. El examen se centró en la instalación de evacuación cerca de la superficie en Mochovce.

Noruega: 1994. El examen se dedicó a analizar los trabajos en curso en una instalación de almacenamiento y evacuación de desechos de actividad baja e intermedia.

desechos radiactivos procedentes de fuentes institucionales.

El grupo WATRP formuló recomendaciones sobre el marco jurídico y la estructura de organización para la evacuación de desechos radiactivos en el país, en particular sobre la necesidad de separar definitivamente las funciones de ejecución y las de reglamentación. Recomendó además que se definan claramente las responsabilidades del órgano regulador, los generadores de desechos y el explotador de la instalación de evacuación; que se elabore un conjunto amplio de disposiciones que sirvan de orientación precisa sobre las responsabilidades y limitaciones de cada parte en el programa nacional de desechos de actividad alta; que se conceda prioridad a la distribución de responsabilidades sobre determinadas actividades de investigación y desarrollo; y que se determine un método de financiación preciso para el programa.

Entre las recomendaciones técnicas del grupo están la necesidad de obtener toda la información posible a partir de la experiencia internacional acumulada, especialmente en lo que se refiere al diseño de los embalajes de los desechos, el diseño de los repositorios geológicos, las instalaciones de ensayo subterráneas, las técnicas de relleno y cierre, y el uso y la validación de códigos de computadora para las evaluaciones de la seguridad. Se recomendó además que se establezcan, de conformidad con las prácticas internacionales, criterios de dosis y riesgo adecuados para el emplazamiento del repositorio seleccionado y que se conceda prioridad a la elaboración y ejecución de un programa de garantía de calidad como elemento esencial del marco de reglamentación. El informe final del grupo, presentado a las autoridades checas en 1994, destacó asimismo la necesidad de la interacción con el público y la participación de éste en la construcción y el proceso de concesión de licencia del repositorio de desechos.

Finlandia. En respuesta a una solicitud presentada por el Ministerio de Comercio e Industria de Finlandia en noviembre de 1992, se realizó un examen del programa de gestión de desechos radiactivos de este país. La misión examinó principalmente el trabajo que se está realizando para la selección del emplazamiento de una instalación de encapsulamiento de combustible nuclear gastado y su construcción, así como de un repositorio que se construirá en el mismo lugar. El examen también abarcó los planes y actividades de acondicionamiento y evacuación de desechos de actividad baja e intermedia procedentes de las centrales nucleares de Finlandia, así como los planes para la clausura de reactores en ese país cuando esto sea necesario.

Cuatro expertos de Alemania, Bélgica, Canadá y Suiza realizaron el examen WATRP. A principios del verano de 1993, los expertos examinaron la amplia documentación presentada por el gobierno, la industria y las organizaciones de investigación de Finlandia. En agosto de 1993, el grupo se reunió en Helsinki para sostener un minucioso debate con funcionarios de varias organizaciones finlandesas que participan en la gestión de desechos radiactivos. La reunión incluyó una visita a Olkiluoto, donde se encuentran dos de las cuatro centrales nucleares de Finlandia y se explota el repositorio para desechos de actividad baja e intermedia (LILW) de período corto. Finlandia es uno de los países que estudian posibles emplazamientos para repositorios geológicos, y sus actividades relativas al repositorio de LILW se destacaron en el *Anuario del OIEA de 1992*.

Durante el examen WATRP del programa para la evacuación de desechos de actividad alta de Finlandia, el grupo quedó impresionado con la alta calidad del trabajo que se está realizando y exhortó a continuarlo. El grupo observó que si bien el programa nucleoelectrónico finlandés es más reciente que el de

muchos otros países, Finlandia ha registrado logros notables en el desarrollo de sus tecnologías y su capacidad de gestión de desechos radiactivos.

Los expertos del WATRP destacaron además que los científicos finlandeses participan activamente en muchos grupos de trabajo y comités internacionales, con lo que contribuyen a la comprensión internacional de un tema difícil y obtienen conocimientos que pueden aplicar en su propio programa nacional.

En algunos casos, el grupo recomendó modificaciones al programa. Por ejemplo, sugirió que se fabriquen y pongan a prueba recipientes de cobre y acero en escala natural para la evacuación de combustible gastado, a fin de poder identificar lo antes posible en el curso del programa cualquier dificultad en su fabricación, carga, sellado y emplazamiento ulterior en el repositorio. También recomendó al menos el mantenimiento, y de ser posible, el incremento de los recursos del órgano regulador finlandés; la continuación del trabajo encaminado a proporcionar normas y orientaciones detalladas sobre los criterios para obtener permisos de evacuación de combustible gastado; y la prueba en gran escala, lo antes posible, del método microbiológico propuesto para el tratamiento de desechos orgánicos en la central nuclear de Loviisa con una gama completa de compuestos orgánicos.

Al examinar la metodología del informe preliminar sobre la seguridad del repositorio previsto, el grupo determinó que era satisfactoria. Señaló que si bien algunos datos eran genéricos, el informe final contendría datos específicos del emplazamiento. En general, el grupo destacó la prodigiosa labor realizada en el marco del programa de caracterización del emplazamiento y exhortó a proseguir dicho esfuerzo con la misma calidad.

Ventajas de los exámenes internacionales por homólogos

Como demuestra la experiencia pasada, los temas de la gestión de desechos radiactivos suscitan gran interés, particularmente desde el punto de vista de la seguridad para la salud y el medio ambiente. Los exámenes internacionales por homólogos pueden ser elementos valiosos en las actividades nacionales para lograr evaluaciones objetivas de sus programas y planes.

En el OIEA, el programa WATRP forma parte de una serie de servicios técnicos y de asesoramiento mediante los cuales los países pueden beneficiarse del intercambio de experiencia internacional en esta importante esfera. Para los años venideros, el OIEA trabaja con miras a promover la cooperación internacional en la gestión segura y óptima de desechos radiactivos por conducto de toda la gama de programas y servicios que ofrece.

*El *Anuario del OIEA* es una publicación anual del Organismo y puede adquirirse solicitándolo a la División de Publicaciones o a sus proveedores en los Estados Miembros del OIEA. Véase la Sección "Keep Abreast" del *Boletín del OIEA* para más información sobre cómo solicitarlo.

**El Ministerio de Comercio e Industria de Finlandia publicó el informe WATRP, "Evaluation of the Finnish Nuclear Waste Management Programme, Report of the WATRP Review Team", Reviews B:181, Painatuskeskus Oy, Helsinki (1994).

Reseña del proceso de examen WATRP

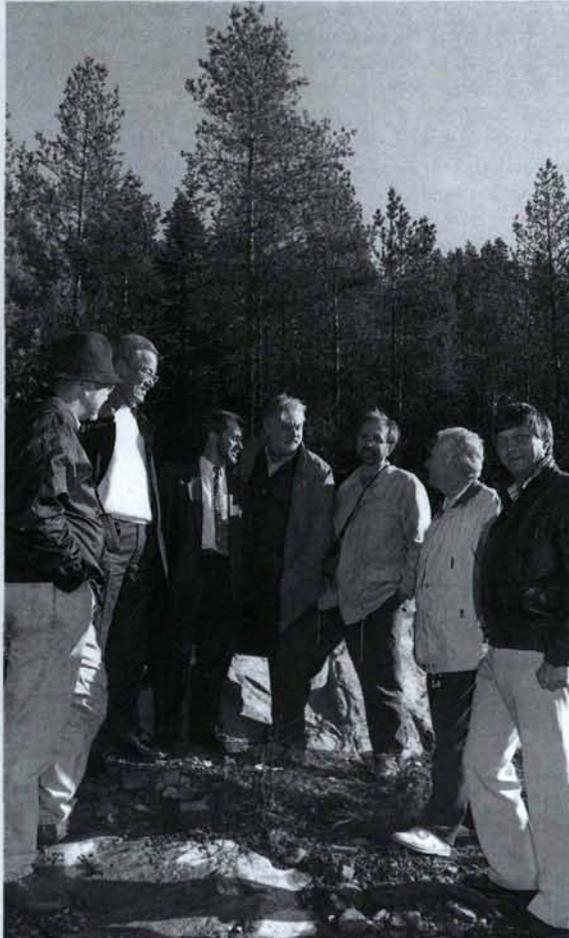
El objetivo principal del WATRP es que los Estados Miembros del OIEA puedan contar con un examen por homólogos internacional e independiente de sus programas de gestión de desechos radiactivos. Los exámenes son realizados por grupos de expertos internacionales en la esfera.

El proceso de examen comprende tres elementos principales: a) evaluación de los documentos técnicos y otros materiales relacionados con el programa, b) discusiones técnicas e intercambio de información con los expertos del Estado Miembro u organización que solicita el examen, y c) elaboración de un informe con las conclusiones y recomendaciones del grupo. Los exámenes generalmente se ajustan a las necesidades de un país determinado a solicitud de éste, y pueden incluir visitas técnicas a los emplazamientos. Los Estados Miembros deben presentar por escrito al OIEA las solicitudes de examen WATRP de sus programas de gestión de desechos radiactivos.

Una vez que la organización solicitante determina el alcance y mandato del examen, el OIEA inicia la selección y contratación de los expertos internacionales que integrarán el grupo de examen. Los expertos seleccionados actúan a título personal y sus opiniones no representan necesariamente las de sus respectivos gobiernos o las del Organismo. Para cada examen WATRP se conforma un grupo diferente. El tamaño y la especialización del grupo dependen del alcance del examen y las esferas temáticas que abarcará. Generalmente, los grupos WATRP están integrados por cinco expertos, aunque en caso de solicitudes especiales para una investigación más profunda de esferas específicas o sobre muchos temas pudiera requerirse un grupo más numeroso. El organismo selecciona un jefe de entre los expertos que integran el grupo WATRP, quien debe servir de coordinador y enlace con los demás miembros del grupo, dirigir la reunión sobre el examen WATRP y redactar el informe final. En el grupo participa además un funcionario de la Sección de Gestión de Desechos del Organismo, quien brinda asistencia y orientación generales.

Antes de efectuarse la misión en el país solicitante, los expertos del grupo examinan los documentos y materiales técnicos relacionados con su programa de desechos radiactivos. Después de evaluar la información, el grupo elabora un cuestionario que especifica las esferas que es necesario aclarar. Una vez preparado el cuestionario, se envía a la contraparte nacional en el país solicitante antes de que se celebre la reunión de examen.

Sobre la base del cuestionario y las respuestas a éste, la reunión sobre el examen WATRP, que normalmente dura una semana, centra sus debates en las cuestiones que queden por esclarecer y en la discusión de los resultados de la labor del grupo y sus recomendaciones. Por lo general, a la reunión de examen asisten, además de los miembros del grupo WATRP, representantes nacionales del país u organización solicitante y representantes de firmas u organizaciones que hayan elaborado documentos técnicos concretos sometidos a examen y realizado actividades de investigación y desarrollo conexas. Después de la reunión, el grupo WATRP elabora su informe final y lo presenta por conducto del OIEA a la organización nacional que solicita el examen. El informe es propiedad de la organización solicitante, que puede utilizarlo a su discreción.



Un grupo WATRP visita el emplazamiento propuesto para el almacenamiento y la evacuación de desechos de actividad baja e intermedia en Himdalen, Noruega. De izquierda a derecha: M. Bell, de los Estados Unidos; J.I. Kim, de Alemania; D. Delattre, de Francia; A. Bonne, del OIEA; D. Metcalfe, del Canadá; E. Warnecke, del OIEA; y A. Zurkinden, de Suiza.