

El Laboratorio Analítico de Salvaguardias

por B.E. Clark y G.B. Cook*

El Organismo Internacional de Energía Atómica, para ejercer sus funciones de salvaguardia, necesita verificar de manera independiente las cantidades, composición, movimiento y situación de los materiales nucleares sometidos a salvaguardias.

Para realizar su labor de verificación, el Organismo se sirve de la contabilidad, la contención y la vigilancia de los materiales.

Sólo la contabilidad de los materiales permite al Estado y al Organismo determinar, de manera que satisfaga los requisitos de un sistema internacional de salvaguardias, la concentración y composición isotópica de los materiales nucleares sometidos a salvaguardias. La contabilidad de materiales comprende diversas clases de mediciones y el acopio de datos, pero vamos a fijarnos especialmente en las mediciones encaminadas a determinar la corriente y el inventario de los materiales nucleares.

Una parte integrante de esas mediciones es el análisis de muestras tomadas durante las inspecciones realizadas por el Organismo en las diversas instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

ACTIVIDADES PASADAS Y PRESENTES

El Laboratorio General del Organismo en Seibersdorf (a unos 30 km de Viena), además de sus muchos programas de carácter internacional, ha venido realizando en pequeña escala un programa analítico con fines de salvaguardia. Al aumentar el número y la diversidad de las muestras, debido al auge de la industria nuclear y a la expansión de las actividades de salvaguardia, otros laboratorios de varios Estados Miembros empezaron también a realizar para el Organismo servicios de análisis. Entretanto, se está construyendo en Seibersdorf un nuevo y moderno laboratorio nuclear de salvaguardias, a fin de disponer de los locales e instalaciones adecuados para este género de actividades.

EL FUTURO

El 3 de julio de 1973, la Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie Ges.m.b.H. (SGAE) y el Organismo concertaron un acuerdo cuyo objeto era el arriendo en Seibersdorf de un Laboratorio Analítico de Salvaguardias (LAS). El LAS acaba de ser construido y se está sometiendo a diversas inspecciones y ensayos para su puesta oficial en servicio, que se espera tenga lugar en el curso del presente año. Tras la entrada en servicio y la conclusión de los acuerdos necesarios con las autoridades austriacas y la SGAE, el Organismo ocupará y explotará el LAS.

Se ha instalado recientemente el primer instrumento analítico de salvaguardias: un espectrógrafo de emisión Ebert con contador de 3,4 tipo Jarrell-Ash. También se han recibido

* El Dr. Cook, de la División de Investigaciones y Laboratorios, Departamento de Investigaciones e Isótopos, es Jefe del Laboratorio de Seibersdorf; el Dr. Clark es miembro de la División de Desarrollo, Departamento de Salvaguardias e Inspección.



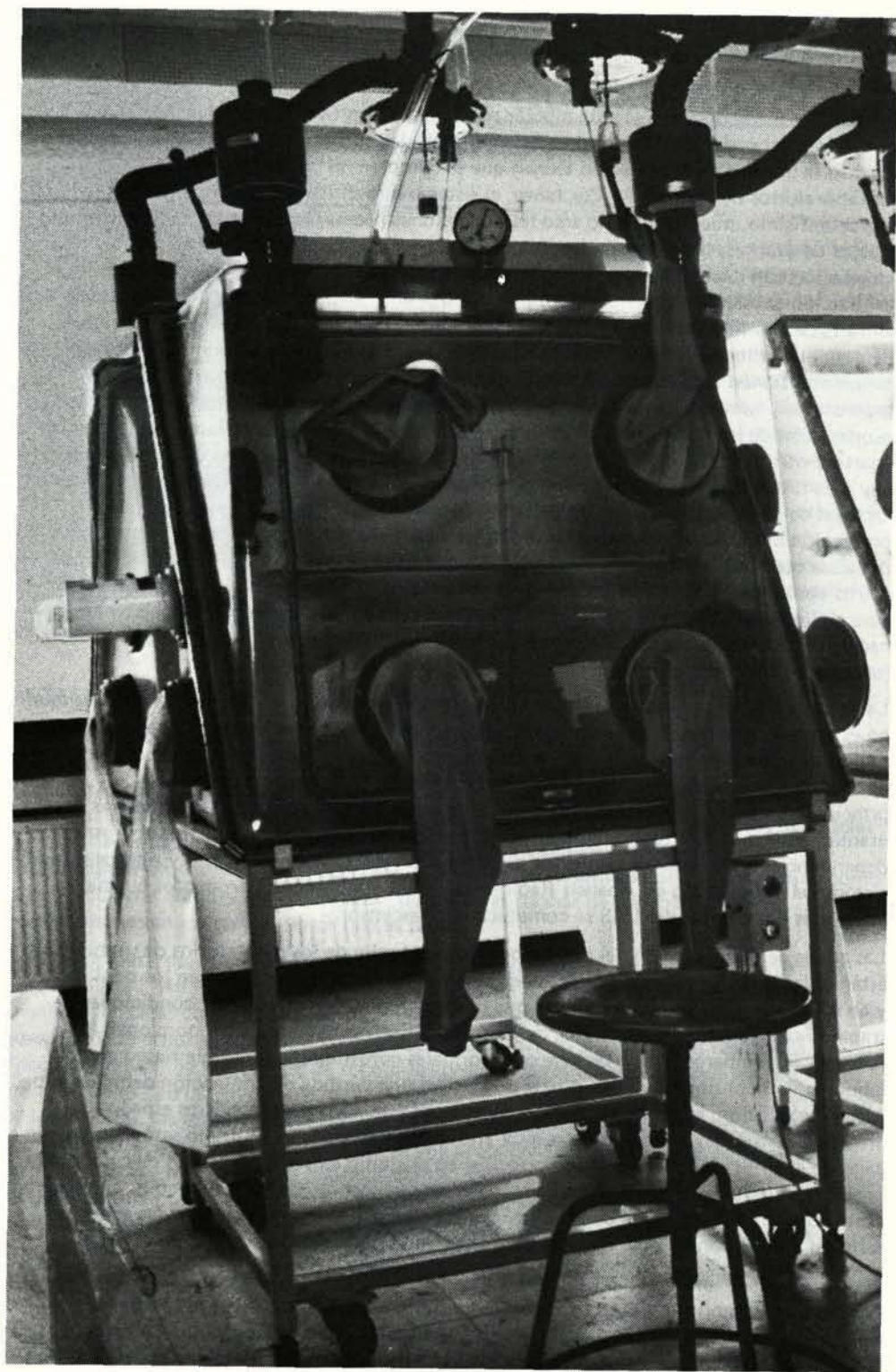
El recién construido Laboratorio Analítico de Salvaguardias del OIEA en Seibersdorf (Austria).
Foto: OIEA/Deron

imanes para el espectrómetro de masas por emisión térmica en dos fases, tipo ORNL, que posee el Organismo. El traslado de otros componentes de equipo y del personal del Organismo desde el Laboratorio General al LAS se realizará de forma que queden reducidas al mínimo las interrupciones del programa analítico en ejecución.

Se prevé que unos 15 científicos integrarán el equipo de analistas del Organismo que trabajará en el LAS. Las modernas instalaciones del laboratorio y el equipo automatizado y computadorizado permitirán al personal llevar a cabo corrientemente análisis rápidos y precisos.

Varios laboratorios nacionales van a cooperar también con el Organismo en una red internacional. El objetivo primordial de esta red de laboratorios consistirá en efectuar mediciones para la evaluación de los datos contables suministrados por el explotador de cada instalación. La evaluación se realizará fundamentalmente cotejando cada medición del explotador con la medición respectiva hecha por la red. Para tener la certeza de que la información obtenida de los laboratorios de la red es fidedigna, el Organismo llevará a cabo, por medio del LAS, un programa de control de la calidad, cuyas notas más destacadas serán un programa interno de control de la calidad por cada laboratorio participante de los Estados Miembros, análisis de patrones comunes en todos los laboratorios participantes y análisis de muestras duplicadas en el LAS y en los demás laboratorios de la red.

Caja de guantes para la disolución de plutonio, fabricada especialmente de cloruro de polivinilo, en el LAS (Seibersdorf). Foto: OIEA/Deron



EL LABORATORIO

El edificio del LAS es una nueva ala del Centro de Investigación de la SGAE y posee una superficie útil de más de 500 metros cuadrados.

Puesto que el Laboratorio va a manipular materiales radiactivos, como el plutonio, en cantidades del orden del gramo, para hacer análisis, las autoridades austriacas encargadas de expedir la licencia de explotación exigen que se cumplan las condiciones prescritas para los laboratorios de la Clase A. Por tanto, el sistema de ventilación desempeña un papel importantísimo, pues asegura no sólo las condiciones necesarias en las campanas de humos y cajas de guantes, sino también las subpresiones y gradaciones de la subpresión, en relación con la atmósfera, precisas en las salas y zonas del edificio. El sistema de ventilación es relativamente refinado, y su control en gran parte automático. Consta de una entrada de aire filtrado a las habitaciones combinada con un dispositivo de extracción para mantener los necesarios gradientes de presión. Las campanas de humos y las cajas de guantes tienen sistemas de extracción separados, dotados de numerosos filtros protectores y también de cortafuegos y rejillas metálicas contra incendios para evitar la propagación de las llamas en caso de incendio. Todas las campanas de humos llevan un filtro grueso y otro fino (HEPA), y en el desván, donde está situado el equipo de ventilación, hay más filtros que vuelven a depurar el aire antes de ser expulsado a la atmósfera. Puesto que las cajas de guantes son el verdadero centro de manipulación del plutonio, llevan una protección de filtros aún mayor. Cada una de ellas tiene dos filtros HEPA de entrada y dos de salida conectados al sistema de extracción que además está protegido por una serie de filtros absolutos. Hay motores de reserva que se conectan automáticamente en cuanto se para alguno de los motores de los ventiladores. El sistema de control automático permite hacer frente a los cortes del suministro normal de electricidad, pues en tal caso se conectan los equipos eléctricos de emergencia.

La entrada al LAS se hace por una sala de recepción que conduce a los vestuarios. Aunque no es absolutamente necesario en todas las partes del LAS, todos los que trabajen en el Laboratorio tendrán que cambiarse por completo de ropa. Después de pasar por la zona de control y por el gabinete de protección radiológica, se llega a la zona que es principalmente de manipulación del uranio, ya que en ella se analizarán las muestras de uranio; aquí se halla situado también el laboratorio de espectrografía de masas y otras dependencias en las que los requisitos de protección radiológica no son muy rigurosos (por ejemplo el Laboratorio de Análisis Radiométrico, los almacenes de productos químicos, etc.). Las dos plantas del LAS se comunican por ascensor.

Las zonas de manipulación del plutonio quedan más allá de los laboratorios de uranio, pero están aisladas de los mismos por puertas, tanto en los laboratorios como en los pasillos, y en ellas la presión del aire es menor que la atmosférica. Para mantener condiciones de trabajo razonables, los laboratorios de plutonio poseen ventanas que proporcionan luz natural. Sin embargo, como las ventanas normales constituyen un posible riesgo en un laboratorio de plutonio, ya que puede producirse una pérdida de contención debida a impacto, fuego o explosión, todas las ventanas y puertas de esta zona poseen vidrios especiales armados, resistentes a temperaturas muy altas. Naturalmente, el plutonio será manipulado en cajas de guantes y en el laboratorio principal de plutonio existen dos grupos de cajas para análisis. El sistema de ventilación de las cajas está concebido de tal manera que, si quedaran destruidos simultáneamente cuatro guantes, la velocidad del aire a través de las aberturas sería tal que las condiciones de seguridad seguirían siendo satisfactorias y no existiría peligro de que escapase plutonio de las cajas de guantes al laboratorio.

Así pues, el Organismo dispondrá de un laboratorio que le permitirá llevar a cabo sus actividades analíticas para el programa de salvaguardias. Ello ha sido posible gracias a la cooperación del Gobierno austriaco y a la estrecha colaboración entre la SGAE y el OIEA.