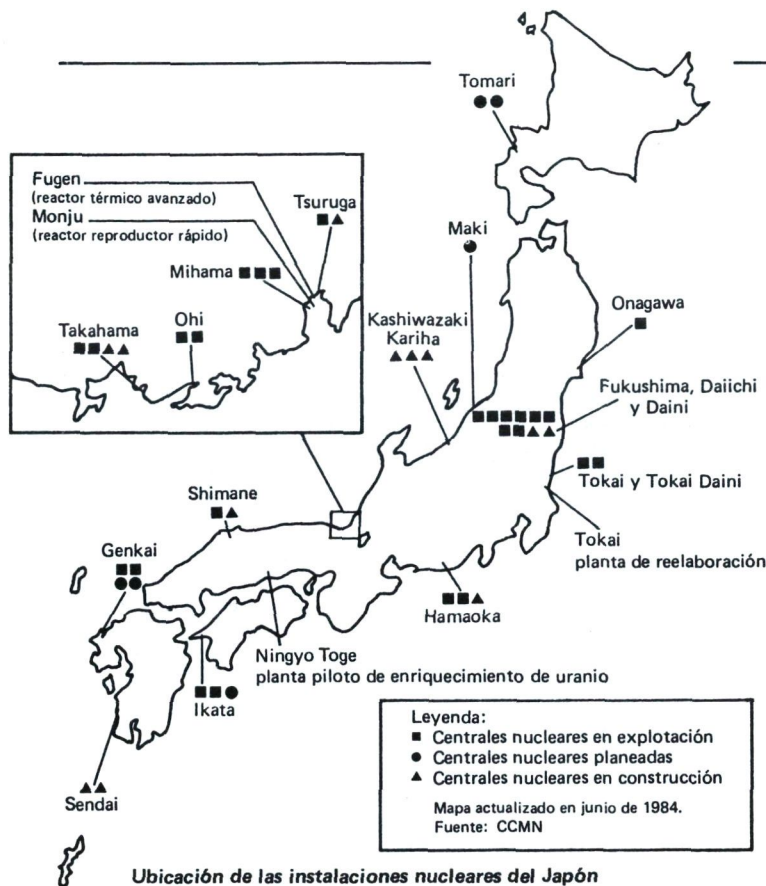




El sistema nacional de salvaguardias: La experiencia del Japón

por T. Haginoya

Mucho antes de concertar su acuerdo de salvaguardias, el Japón estableció un sistema nacional de salvaguardias. Ese sistema incluye el examen de la información sobre los diseños, el mantenimiento de registros y la presentación de informes que permitan al Japón contabilizar el material nuclear, la inspección por inspectores japoneses y un sistema de sanciones. Además, existen actividades conexas como la investigación y el desarrollo (IyD) de técnicas de salvaguardia y un grupo asesor en materia de salvaguardias.

Breve historia de las salvaguardias en el Japón

“Átomos para la Paz” es la política nuclear fundamental del Japón. No sólo constituye el deseo ferviente de todos los japoneses, sino que también está plasmada en la “Ley Básica de Energía Atómica”, promulgada en 1955.

De conformidad con esa Ley se promulgó la Ley para la Regulación de Materiales de Origen Nuclear, Materiales Combustibles Nucleares y Reactores Nucleares (Ley de Regulación Nuclear). Estipula regulaciones específicas para la administración y el control de materiales y reactores nucleares a fin de limitar sus usos sólo para fines pacíficos y garantizar la seguridad nuclear, así como para garantizar el cumplimiento de los compromisos contraídos en virtud de acuerdos internacionales.

Quienes deseen utilizar materiales nucleares con propósitos de refinación, enriquecimiento, fabricación, reelaboración, explotación de reactores, investigación y otros, deben obtener licencia del Organismo de Ciencia y Tecnología (STA) o de otras autoridades oficiales

competentes. Esas licencias se concederán sólo si la autoridad confirma que el uso del material nuclear se limita a fines pacíficos y si la seguridad nuclear está garantizada. (No existe exención de este procedimiento. Por lo tanto, aun las organizaciones semioficiales como el Instituto Japonés de Investigaciones sobre la Energía Atómica (JAERI) y la Empresa para el Desarrollo de Combustibles Nucleares y Reactores de Potencia (PNC) deben obtener licencias al igual que las organizaciones privadas.)

El Japón ha concertado acuerdos bilaterales de cooperación en materia de energía atómica con Australia, el Canadá, los Estados Unidos de América, Francia y el Reino Unido. En dichos acuerdos, el Japón se ha comprometido a utilizar el material nuclear, los equipos y las instalaciones que esos países le suministran, así como los materiales fisionables especiales que se producen mediante su uso, exclusivamente con fines pacíficos. Con ese fin, las partes en los acuerdos han solicitado el OIEA que aplique salvaguardias a los materiales, equipos e instalaciones a que se refieran dichos acuerdos. En consecuencia, se han concertado acuerdos de salvaguardias entre el OIEA, el Japón y las partes interesadas.

Por otra parte, el Japón ratificó el Tratado sobre la no proliferación de armas nucleares (TNP) de 8 de junio de 1976. En virtud de ese tratado el Japón y el OIEA concertaron un acuerdo de salvaguardias que entró en vigor en diciembre de 1977, y, por consiguiente, quedó sin efecto la aplicación de salvaguardias del OIEA con arreglo a los acuerdos bilaterales.

Paralelamente con la aplicación del acuerdo de salvaguardias de 1977, el Japón fomenta el trabajo de investigación y desarrollo a fin de que la puesta en práctica de las salvaguardias sea más eficaz y efectiva. Además, el Japón contribuye a las actividades cooperati-

El Sr. T. Haginoya es el Director Ejecutivo del Centro de Control de Materiales Nucleares de Tokio.

vas en pro del desarrollo tecnológico de las salvaguardias, tales como el Programa de Apoyo del Japón a las Salvaguardias del OIEA (JASPAS).

Aspectos jurídicos de las salvaguardias en el Japón

Para llevar a vías de hecho la política "Átomos para la Paz" según lo estipulado en la Ley Básica para la Energía Atómica, y también para poner en práctica los compromisos contraídos en virtud del acuerdo de salvaguardias concertado por el Japón y el OIEA, la Ley de Regulación Nuclear contiene disposiciones específicas que garantizan la aplicación de salvaguardias a todos los materiales nucleares en los planos nacional e internacional.

La Ley exige que los explotadores de las instalaciones mantengan y apliquen un sistema adecuado de contabilidad y control de los materiales nucleares que existan dentro de las instalaciones. La Ley dispone que los explotadores de las instalaciones elaboren sus propias normas y métodos de contabilidad y control de los materiales nucleares y recaben la aprobación del Ministerio de Ciencia y Tecnología antes de utilizar dichos materiales. Las normas y métodos deberán incluir la definición de zonas de balance de materiales (ZBM) y puntos claves de medición (PCM), procedimientos de contabilidad y control en cada ZBM del material nuclear recibido, expedido o incorporado en el inventario o dado de baja de éste, mantenimiento de los equipos de mediciones, y demás.

Los explotadores de las instalaciones deberán presentar informes con los cambios en el inventario al Gobierno (Dirección de Salvaguardias, STA) el día 15 del mes siguiente al del cambio en el inventario. Los explotadores deberán presentar además listas de los inventarios físicos e informes del balance de los materiales en un plazo de 15 días contados a partir de la confirmación del inventario físico. Los formularios para la presentación de estos informes se han diseñado de manera que respondan no sólo a los requisitos contables nacionales sino también a los que exige el OIEA para la presentación de informes. Algunos explotadores de instalaciones incluso presentan sus informes de contabilidad en cintas magnéticas o discos.

La Ley dispone el acceso de los inspectores nacionales a las instalaciones con el fin de realizar inspecciones. Las actividades de los inspectores pueden incluir los siguientes aspectos, aunque no se limitan a ellos:

- auditoría de los documentos de contabilización de materiales nucleares
- medición de materiales nucleares
- aplicación de dispositivos de contención y vigilancia.

Los inspectores del OIEA pueden llevar a cabo su labor de inspección de los materiales nucleares en presencia de un inspector nacional, y sus actividades deberán regirse por el acuerdo de salvaguardias.

Organización de las salvaguardias

El STA es el organismo que ostenta la responsabilidad máxima en la aplicación de salvaguardias en el Japón. En abril de 1977 se creó la División de Salvaguardias en la Oficina de Seguridad Nuclear, STA, como organización central encargada de mantener el sistema nacional de salvaguardias y facilitar la aplicación de las salvaguardias del OIEA.

Instalaciones nucleares del Japón

	Número	Capacidad
Plantas nucleoelectricas		
en explotación	26	18 801 MW(e)
en construcción	12	12 100 MW(e)
en proyecto	6	5 233 MW(e)
Plantas de fabricación de combustible UPE	5	1 275 tU/a
Planta piloto de enriquecimiento	1	75 tSWU/a
Planta de reelaboración	1	210 tU/a
Planta piloto de conversión de Pu	1	1 tPu/a, 1 tU/a
Planta piloto de fabricación de combustible de Pu	1	1 tPu/a
Reactor reproductor rápido	1	100 MW(th)
Reactor térmico avanzado	1	165 MW(e)
Reactores de investigación, conjuntos críticos	21	

UPE = uranio poco enriquecido

MW(e) = megavatios-eléctricos

MW(th) = megavatios-térmicos

tU/a = toneladas de uranio por año

tSWU/a = toneladas de unidades de trabajo separado por año

tPu/a = toneladas de plutonio por año

Fuente: CCMN

El Inspector General, quien es responsable de la gestión de las actividades nacionales de inspección y de los arreglos cooperativos con el Departamento de Salvaguardias del OIEA, fue nombrado en su cargo en la Oficina de Seguridad Nuclear en abril de 1981. El Ministro de Ciencia y Tecnología ha nombrado 17 inspectores nacionales que realizan inspecciones de las salvaguardias en todas las instalaciones nucleares, así como 87 inspectores de seguridad que pertenecen al Ministerio de Comercio Internacional e Industrias en calidad de inspectores nacionales. Esos inspectores sólo pueden realizar inspecciones de las salvaguardias en plantas nucleoelectricas comerciales.

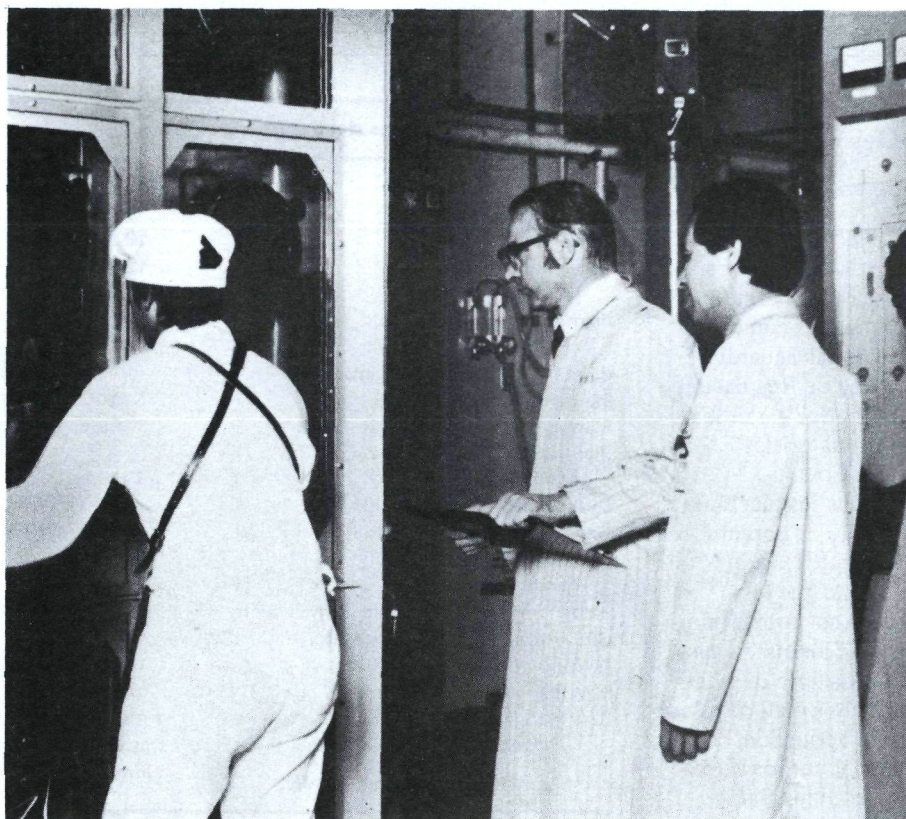
En abril de 1972 se creó el Centro de Control de Materiales Nucleares (CCMN), y en 1977 la STA lo autorizó como organización encargada de tratar la información relativa a las salvaguardias. El CCMN lleva a cabo, bajo contrato con la STA, las tareas siguientes:

- procesamiento de información relativa a la contabilidad de materiales nucleares
- análisis de las muestras tomadas por los inspectores nacionales
- calibración y ajuste de instrumentos de inspección.

El trabajo de investigación y desarrollo en la esfera de las técnicas de salvaguardias está a cargo, principalmente, de la Oficina de Seguridad Nuclear, el STA, el JAERI, el PNC y el CCMN. La Dirección de Salvaguardias del STA es el órgano encargado de la protección física.

Criterios técnicos de salvaguardias nacionales

El sistema nacional de salvaguardias del Japón tiene como objetivo primordial verificar que no haya desviaciones. Su objetivo no es proteger los materiales nucleares contra robos o actos de terrorismo, y por ende, los criterios técnicos han sido considerados desde ese punto de vista.



Inspectores del Japón y del OIEA en el sector de manipulación de plutonio de la Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation (PNC).
(Foto: PNC)

Es harto conocido que el INFCIRC/153 (el modelo para los acuerdos de salvaguardias que se concierten en virtud del TNP) define el objetivo técnico de las salvaguardias como "la detección oportuna de la desviación de cantidades significativas de material nuclear...". Esas cantidades se han cuantificado luego de consultas sostenidas con el GAPAS (Grupo Asesor Permanente sobre Aplicaciones de Salvaguardias) y el OIEA emplea los valores como criterios técnicos para la planificación de sus métodos de salvaguardias.

Muchos países tienen sus propios criterios técnicos, que difieren de los del OIEA; algunos son más estrictos que los del Organismo y otros más flexibles. Los

criterios japoneses son bastante semejantes a los del OIEA, de ahí que los inspectores del Organismo puedan llevar a cabo sus actividades de inspección mediante la observación de las actividades de los inspectores nacionales y evitar así una duplicación innecesaria. (El INFCIRC/255, que es el acuerdo de salvaguardias entre el OIEA y el Japón, estipula que "siempre que el Organismo pueda alcanzar los objetivos de sus inspecciones ordinarias según establece el Acuerdo, los inspectores del Organismo darán efecto a lo dispuesto en los Artículos 74 y 75 del Acuerdo mediante la observación de las actividades de inspección de los inspectores del Japón").

Inventario de materiales nucleares del Japón

Instalación	Material					
	Uranio enriquecido (toneladas)	Uranio enriquecido fisionable (toneladas)	Plutonio (kilogramos)	Uranio natural (toneladas)	Uranio empobrecido (toneladas)	Torio (toneladas)
Reactor de potencia	4 147	94	10 546	319	10	—
Reactor de investigación	32	1	416	24	43	0
Planta de fabricación	1 079	31	—	9	25	—
PFCP*	2	0	521	42	0	—
Planta de reelaboración	231	3	825	4	14	0
Planta de enriquecimiento	24	1	—	113	144	—
Otra planta de IyD	9	0	44	300	31	3
Total	5 525	130	12 353	810	268	3

* Planta de fabricación de combustible de plutonio.

Datos de finales de junio de 1984. Los totales pueden reflejar redondeo.

Fuente: CCMN

Problemas que plantea la aplicación

El Japón ha enfrentado muchos problemas en la aplicación de sus salvaguardias nacionales. A continuación se relacionan algunos problemas técnicos surgidos en el pasado, pero este recuento no debe considerarse en modo alguno exhaustivo.

Todas las instalaciones usan actualmente equipos y sistemas cada vez más complejos que incluyen procesos totalmente automatizados. Ello dificulta de manera creciente el acceso de los inspectores a los materiales nucleares de que se trate y, en consecuencia, obstaculiza las actividades de verificación. Por demás, en el caso del plutonio el acceso frecuente resulta riesgoso para los seres humanos debido a su radiactividad. A pesar de ello, cuando la capacidad de la instalación es mayor es menester aumentar la accesibilidad física para permitir que el cuerpo de inspectores verifique debidamente los inventarios.

Las salvaguardias japonesas, al igual que las del OIEA, exigen que el explotador presente un informe sobre la diferencia inexplicada (DI) y una estimación de los errores aleatorios y sistemáticos. Se necesita disponer de información sobre las inexactitudes de las mediciones efectuadas por los explotadores para determinar los límites de error asociados a la DI. Empero, existen argumentos técnicos según los cuales es difícil obtener los errores aleatorios y sistemáticos por separado.

Algunos acuerdos bilaterales estipulan que se conserve información sobre los inventarios de materiales nucleares proporcionada por el país (las salvaguardias del OIEA no lo estipulan). De ahí que cada instalación deba llevar registros de la procedencia de los suministros, en especial si el material es de procedencia múltiple (por ejemplo, un Estado suministra torta amarilla, otro, servicios de enriquecimiento). Así, pues, resulta cada vez más complicado confeccionar registros de procedencia.

Consideraciones internacionales

En la actualidad el Japón está desarrollando los elementos esenciales del ciclo del combustible nuclear, a saber, reelaboración del combustible irradiado, enriquecimiento y fabricación de combustible de óxidos mixtos, lo que pone particularmente de relieve la aplicación de salvaguardias. Además, el Japón depende totalmente del suministro exterior de materiales nucleares para sus actividades en esta esfera. En tal sentido, los acuerdos bilaterales entre el Japón y otros Estados estipulan otros controles de las actividades nucleares a fin de garantizar el compromiso de no proliferación del Japón. La información requerida en virtud de esos acuerdos y el ejercicio de esos controles se apoyan fundamentalmente en el sistema nacional de aplicación de salvaguardias que determina la procedencia de los suministros a través de las etapas del ciclo del combustible, y abarca cuestiones tales como el consentimiento previo del país proveedor para la reelaboración o la transferencia internacional de los materiales nucleares, la protección física y otras.

A la luz de lo expuesto supra, resulta esencial que las salvaguardias nacionales e internacionales sigan funcionando en forma eficaz y efectiva. La alta credibilidad de las salvaguardias internacionales repercute en el desarrollo de las actividades nucleares en el Japón. Dicho de otro modo, es preciso intensificar el sistema nacional de salvaguardias a fin de que gane credibilidad a nivel internacional. Ese sistema continuará sustentando una cooperación con el OIEA para que permita al Organismo desempeñar sus funciones en materia de salvaguardias.

Comité asesor en materia de salvaguardias nacionales

El Gobierno del Japón ha creado un comité asesor para el mejoramiento de las salvaguardias nacionales, el cual está compuesto por varios grupos de trabajo. Las actividades principales del comité y de sus grupos de trabajo abarcan diversas esferas:

- Se examinan proyectos de investigación y desarrollo de métodos de salvaguardia destinados a futuras instalaciones de reelaboración en gran escala.
- Se examina la aplicación de las actuales salvaguardias en la planta piloto de enriquecimiento existente. También está en examen el método de salvaguardias para las futuras instalaciones de enriquecimiento por centrifugación en mayor escala.
- Se analizó y se mantiene en estudio el método práctico de análisis de la DI para instalaciones de manipulación a granel.
- Se ha recomendado un sistema apropiado para determinar la procedencia de los suministros de materiales nucleares, conforme a los procedimientos de contabilidad del material existente.
- Un grupo asesor se ocupa de formular políticas de salvaguardias. Sus tareas fundamentales son el establecimiento de directrices para los explotadores y el cuerpo de inspección relativas al diseño de instalaciones orientado a las salvaguardias, y el asesoramiento en cooperación multilateral y bilateral en materia de salvaguardias.

Investigación y desarrollo en materia de técnicas de salvaguardias

Como se mencionó anteriormente, las tareas de IyD de salvaguardias relacionadas con las técnicas están a cargo principalmente del PNC, el JAERI y el CCMN con el apoyo financiero de la STA. Se concentran nuevos y amplios esfuerzos de investigación y desarrollo en esferas relacionadas con el aumento de la cantidad de material nuclear manipulado y el número de instalaciones nucleares futuras.

En noviembre de 1981, el Japón inició el Programa de Apoyo del Japón a las Salvaguardias del OIEA (denominado JASPAS). Este abarca amplios campos de tecnología de salvaguardias, incluido el sistema de estudio y desarrollo de equipos de medición y dispositivos de vigilancia.



Próximas reuniones del OIEA

Fecha	Tema	Lugar
Conferencias y simposios 1985		
22 a 26 de julio	Simposio internacional sobre la experiencia adquirida, y las tendencias futuras, en la esfera de los reactores reproductores rápidos	Lyon (Francia)
19 a 23 de agosto	Simposio internacional FAO/OIEA sobre el empleo de técnicas nucleares y de cultivos in vitro para la mejora de plantas	Viena
26 a 30 de agosto	Simposio internacional OMS/OIEA sobre medicina nuclear y aplicaciones médicas conexas de las técnicas nucleares en los países en desarrollo	Viena
28 de octubre a 1 de noviembre	Simposio internacional sobre la evaluación del término fuente en condiciones de accidente	Columbus, Ohio (Estados Unidos)
4 a 8 de noviembre	Simposio internacional sobre planes y preparación para casos de emergencia en instalaciones nucleares	Roma
Seminarios 1985		
9 a 12 de septiembre	Seminario sobre los costes y la financiación de los programas nucleoelectricos en los países en desarrollo	Viena
9 a 13 de septiembre	Seminario sobre investigaciones aplicadas y actividades auxiliares para la explotación de reactores de investigación	Copenhague
14 a 25 de octubre	Seminario OIEA/UNESCO sobre aplicación de técnicas isotópicas y nucleares en hidrología de tierras áridas y semiáridas	Adana (Turquía)
11 a 15 de noviembre	Seminario sobre las modificaciones necesarias para la seguridad de las instalaciones nucleares (adaptación a posteriori)	Munich (R.F. de Alemania)
2 a 6 de diciembre	Seminario sobre prácticas de radioesterilización de materiales médicos apropiados para mejorar los servicios nacionales de asistencia sanitaria, para los países en desarrollo de Africa y el Oriente Medio	Nairobi

Para más detalles dirigirse al OIEA, Sección de Servicios de Conferencia, A-1400 Viena, o a la autoridad competente de cada Estado Miembro (por ejemplo, la autoridad encargada de las cuestiones nucleares o Ministerio de Relaciones Exteriores).