

# ESTIMULANTES PLANES DE ESTUDIO

CAPACITACIÓN DEL CUERPO DE INSPECTORES DE SALVAGUARDIAS INTERNACIONALES DEL OIEA

POR JAIME VIDAURRE-HENRY, WILLIAM LICHLITER Y THOMAS KILLEEN



*de capacitación del OIEA. Los cursos abarcan, de manera integral, el ciclo del combustible nuclear, la función y las responsabilidades del OIEA en la esfera de las salvaguardias, así como la pericia y la competencia que los inspectores necesitan para realizar su trabajo con eficacia y eficiencia.*

*Una vez en el empleo,*

*Cada año, el OIEA capta a un grupo de especialistas altamente cualificados para que se sumen a su experimentado equipo internacional de inspectores de salvaguardias. Su labor los llevará a instalaciones nucleares de todo el mundo, a utilizar instrumentos y reunir información para verificar el cumplimiento de los compromisos nacionales de que las actividades y los materiales nucleares sometidos a las salvaguardias del OIEA se usen exclusivamente con fines pacíficos. Asimismo, en los Estados que han firmado un protocolo, además de su acuerdo de salvaguardias, se ofrecerán seguridades de que no hay actividades o materiales nucleares no declarados. En virtud de más de 220 acuerdos de salvaguardias concertados con 139 Estados, durante los últimos cuatro decenios, el OIEA ha funcionado como "cuerpo de inspectores de salvaguardias nucleares" a escala mundial. El Organismo lleva a cabo actividades de verificación en más de 900 instalaciones en todo el mundo, y realiza unas 2200 inspecciones al año.*

*Ahora bien, antes de ir al terreno, los nuevos inspectores acuden a las aulas para participar en una extensa serie de seminarios, talleres y cursos*

*la capacitación refuerza el desarrollo de la misión de salvaguardias. Conforme al plan de estudios "fortalecido" del OIEA para la capacitación en salvaguardias, los inspectores experimentados participan en seminarios y cursos destinados a perfeccionar su pericia y a mantenerlos plenamente informados de los adelantos en materia de salvaguardias con respecto a, por ejemplo, las responsabilidades jurídicas, las capacidades tecnológicas y los procedimientos de inspección.*

*El plan de estudios fortalecido se elaboró en respuesta a las crecientes responsabilidades del OIEA en la esfera de las salvaguardias. El sistema se ha fortalecido de muchas maneras desde 1991, en particular para detectar cualesquiera materiales y actividades nucleares no declarados, que debieron ser declarados por un Estado en virtud de su acuerdo de salvaguardias.*

*En el presente artículo figura un panorama general de las actividades de capacitación en salvaguardias del OIEA, en relación con las medidas encaminadas a fortalecer la eficacia y aumentar la eficiencia del sistema de salvaguardias.*

**E**l cuerpo de inspectores de salvaguardias es la piedra angular del sistema de inspecciones del OIEA y, a todas luces, constituye el recurso principal para aplicar las salvaguardias y las medidas destinadas a fortalecer el sistema de salvaguardias.

El OIEA hace especial hincapié en la capacitación de su personal de salvaguardias, así como del personal procedente de los Estados Miembros, con respecto a sus obligaciones contraídas en virtud de los acuerdos internacionales de salvaguardias. Es por ello que, en 1980, se estableció una Sección de Capacitación dentro del Departamento de Salvaguardias. Desde entonces, se ha elaborado un plan de estudios para la capacitación integral con el objetivo de proporcionar a los inspectores y al resto del personal la pericia y los conocimientos que requieren para desempeñar sus responsabilidades con eficacia y eficiencia.

El curso inicial, al que asistieron los nuevos inspectores, es el Curso Introductorio sobre Salvaguardias del Organismo (ICAS). Como esos inspectores llegan al Organismo con diversos niveles de formación académica y profesional, el objetivo del Curso Introductorio, de diez

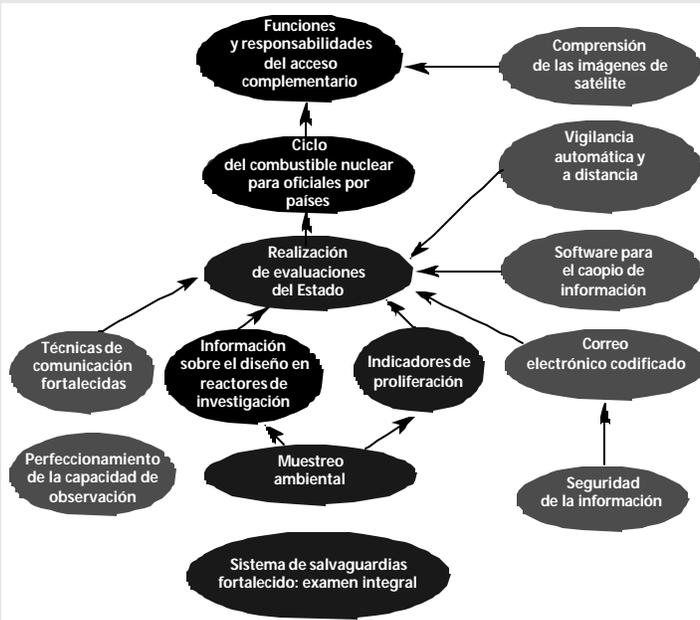
---

*El Sr. Vidaurre-Henry es Jefe de la Sección de Capacitación en Salvaguardias del Departamento de Salvaguardias, del OIEA.*

*El Sr. Lichliter es Jefe de la Sección de Programas y Recursos. El Sr. Killeen es funcionario de la Sección de Capacitación en Salvaguardias.*

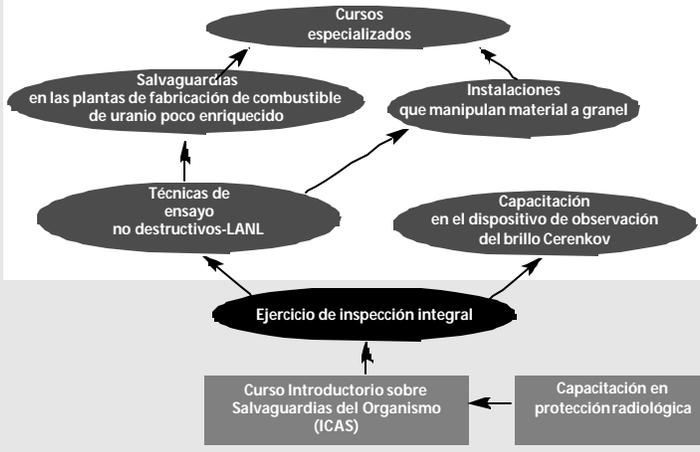
## ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN EN SALVAGUARDIAS

### Plan de estudios fortalecido para la capacitación



### Plan de estudios básico para la capacitación de inspectores

#### Experiencia básica en el empleo



semanas de duración, es que todos los participantes alcancen un nivel de conocimientos equivalente con respecto al ciclo del combustible nuclear y los compromisos y las responsabilidades del Organismo. También prevé ofrecer a los participantes la pericia que necesita un inspector para llevar a cabo su labor. Esa

pericia se adquiere en las esferas de la contabilidad de materiales nucleares, las técnicas de contención y vigilancia (C/V), y el equipo y las técnicas de análisis no destructivo (AND).

Tras el Curso Introductorio, se realiza el Ejercicio de Inspección Integral. Este curso complementa la capacitación del Curso Introductorio al brindar a

los nuevos inspectores la oportunidad de familiarizarse con las medidas de salvaguardias y las actividades de inspección, que ejecutan en los reactores de agua ligera, así como de realizar las actividades asociadas a la verificación del inventario de materiales nucleares.

La experiencia, que consta de una visión general de la instalación y el sistema de contabilidad, aumenta la capacitación en el aula. Se proporciona experiencia práctica sobre la auditoría de los registros de la instalación, la verificación del combustible sin irradiar y el combustible gastado, y las medidas de contención y vigilancia en un reactor. Todas las actividades se documentan de la misma forma que en una inspección normal.

Una vez concluidos esos cursos, se envía a los inspectores al terreno, junto con inspectores más experimentados, a fin de que logren una mayor comprensión de los problemas prácticos asociados al proceso de inspección. En el plazo de uno o dos años, los inspectores deberán asistir a otros cursos que amplían sus conocimientos acerca de las técnicas de AND y de las actividades de inspección que se realizan en instalaciones más complejas.

### PLAN DE ESTUDIO FORTALECIDO PARA LA CAPACITACIÓN

Con la transición hacia el sistema de salvaguardias fortalecido ha surgido la necesidad de que los inspectores adquieran más habilidades. En respuesta a ello, la Sección de Capacitación en Salvaguardias elaboró un "plan de estudios fortalecido", a fin de garantizar que los inspectores tengan la capacidad necesaria para detectar mejor las actividades nucleares no declaradas y el uso indebido de las instalaciones nucleares

## INSPECTORES DE SALVAGUARDIAS DEL OIEA: FORMACIÓN Y CUALIFICACIONES

El Departamento de Salvaguardias del OIEA cuenta con poco más de 600 funcionarios, de los cuales casi la mitad están aprobados como inspectores de salvaguardias. A finales de 2000, había 213 inspectores designados, que realizaron casi 2500 inspecciones en unas 900 instalaciones salvaguardadas. Los inspectores son contratados de entre los 130 Estados Miembros del OIEA y se les exige la siguiente experiencia mínima académica y profesional:

- Título universitario o su equivalente en ciencias nucleares, química, física, ingeniería o electrónica/instrumentación. También puede ser pertinente un título universitario en contabilidad.

- Experiencia pertinente en la esfera nuclear, preferentemente en explotación de instalaciones nucleares, de al menos 6 años para la categoría P-3 y de 10 años para la P-4.

- Experiencia en materia de salvaguardias al nivel nacional o internacional.

**Formación de los inspectores.** Los inspectores de salvaguardias del OIEA tienen formación fundamentalmente en las esferas de ingeniería y ciencias. Cerca de la cuarta parte (26%) ha estudiado física nuclear y ciencias afines; 20%, ingeniería nuclear y disciplinas afines; 14%, ciencias químicas y afines; 9%, ingeniería química/metalúrgica y disciplinas afines; 7%, ingeniería mecánica y disciplinas afines; y 6%, ingeniería eléctrica/electrónica y disciplinas afines. Cerca del 7% ha realizado estudios en otras disciplinas de la ingeniería y el 7% tiene experiencia en otras disciplinas, como contabilidad, economía o administración empresarial.

**Nacionalidad de los inspectores.** Un cuerpo fiable de inspectores internacionales debe estar representado por un amplio espectro de países. El



OIEA se esfuerza por captar a inspectores de todas las nacionalidades en la medida de lo posible. En la actualidad, 69 nacionalidades están representadas en el cuerpo de inspectores. Todas las zonas geográficas del mundo están representadas: 22% procede de América del Norte; 22%, de países de la Unión Europea; 17%, del Lejano Oriente y el Pacífico; 16%, de Europa oriental, incluidos los Estados recientemente independizados; 10%, de África; 6%, del Oriente Medio y Asia meridional; y 6%, de América del Sur.

Si bien el cuerpo de inspectores es diverso y multicultural, la mayoría de los inspectores designados procede de países industrializados. Hay varias razones para ello: los países desarrollados suelen tener un ciclo del combustible más avanzado y, por consiguiente, pueden ofrecer profesionales más experimentados para trabajar como inspectores de salvaguardias. Así y todo, el 38% de los inspectores de las Divisiones de Operaciones procede de países en desarrollo. El OIEA ha podido captar personal competente de todo el mundo, proporcionando un cuerpo de inspectores verdaderamente internacional.

declaradas, en Estados con acuerdos de salvaguardias amplias. Se comenzó a trabajar en el plan de estudio fortalecido en la época del "Programa 93+2", programa de desarrollo amplio cuyo objetivo era fortalecer la eficacia y aumentar la eficiencia del sistema de salvaguardias.

**Seminario de examen integrado.** El plan de estudios fortalecido comienza con un panorama de los antecedentes, el desarrollo y la situación actual del sistema de salvaguardias

fortalecido. Este seminario tiene una semana de duración, y se basa en un conjunto de conferencias y debates que describen los antecedentes y las razones que motivaron el desarrollo del sistema fortalecido, el marco, las tendencias y los requisitos para fortalecer la evaluación de la información y la presentación de informes al respecto. El seminario también aborda los requisitos y las obligaciones dimanantes de la aplicación del Protocolo adicional, e incluye

un debate en mesa redonda, durante el cual se analizan todos los conceptos con los encargados del desarrollo y la aplicación de las salvaguardias fortalecidas.

**Muestreo ambiental.** Posteriormente, se realiza un curso sobre "Muestreo ambiental", el cual se basa en el amplio panorama brindado por el seminario. Proporciona pericia y conocimientos en torno al uso de un mecanismo eficaz para detectar actividades no declaradas. El objetivo de este

curso es que los inspectores comprendan los principios y las prácticas del muestreo ambiental, así como adiestrarlos en el empleo de muestras tomadas por frotis para los fines de las salvaguardias. Entre los temas que abarcan las conferencias figuran los principios del muestreo ambiental, la planificación eficaz de la toma de muestras y el entorno de éstas. La capacitación práctica se centra en la toma de muestras por frotis y las técnicas de manipulación en condiciones reales y/o simuladas.

Cursos de capacitación fortalecidos. El plan de estudios fortalecido se divide entonces en dos cursos de capacitación: "Información sobre el diseño en los reactores de investigación" e "Indicadores de la proliferación". Ambos cursos tienen un elemento común: tratan acerca de la pericia requerida para detectar actividades y materiales no declarados a fin de proporcionar una garantía digna de crédito de su ausencia. El objetivo de los cursos es que, durante las inspecciones ordinarias, los inspectores puedan detectar mejor las actividades nucleares no declaradas y el uso indebido de las instalaciones declaradas, así como determinar y evaluar la significación de los indicadores de las actividades nucleares no declaradas. En un grado limitado, el curso sobre los indicadores de la proliferación permite a los inspectores detectar posibles actividades de fabricación de armamentos nucleares. Los cursos constan de conferencias, ejercicios individuales y colectivos que aumentan los conocimientos de los inspectores sobre los elementos relativos a las salvaguardias del ciclo del combustible nuclear y sobre los indicadores de proliferación que se pueden observar.

En esencia, esos dos cursos describen "lo que hay que buscar". Con todo, es necesario proporcionar a los inspectores los instrumentos que les permitan saber "cómo" buscar los indicadores de la proliferación. Ello se aborda en un tercer curso, titulado "Perfeccionamiento de la capacidad de observación", cuyo objetivo es mejorar la capacidad de observación de los participantes durante las inspecciones de salvaguardias y ayudarlos a evaluar e interpretar lo observado. La capacitación para fortalecer la habilidad de observación trata acerca de la capacidad del inspector para buscar, reconocer, recordar e inferir, a partir de la observación de estructuras físicas, equipo, y otras condiciones que podrían ser indicios de discrepancias en la declaración nuclear de un Estado. Las técnicas de capacitación incluyen conferencias, debates, ejercicios individuales y colectivos, así como sesiones experimentales de aprendizaje con un amplio apoyo audiovisual.

Talleres. La capacidad del Organismo para sacar una conclusión de la ausencia de actividades y materiales nucleares no declarados requiere el examen y la evaluación permanentes, tanto de las declaraciones de un Estado como de otras fuentes de información. El plan de estudios fortalecido abarca varios cursos encaminados a proporcionar la pericia y los conocimientos necesarios para desempeñar esta labor.

El curso principal es el "Taller sobre la realización de las evaluaciones del Estado", y está dirigido a los funcionarios que se espera participen en el proceso de evaluación del Estado, y su objetivo es proporcionar los medios que permitan a los participantes integrar y evaluar con eficacia la amplia variedad

de información de que dispone el Organismo para preparar un Informe sobre la evaluación del Estado. El taller dura cuatro días laborables y se centra en los procesos que deben tenerse en cuenta al llevar a cabo una evaluación del Estado. Proporciona la base de política, selecciona las fuentes de información disponibles y los mecanismos útiles para realizar la evaluación, así como detalla las medidas adoptadas para preparar un informe sobre la evaluación del Estado.

A fin de preparar las evaluaciones del Estado se requieren conocimientos y habilidades adicionales, como, por ejemplo, la capacidad para utilizar con eficacia el soporte lógico (software) para reunir información con vistas a recuperar la información pertinente de las fuentes disponibles. Para atender a esta necesidad, se ofrecen cursos sobre las técnicas más modernas de acopio de información. Esos cursos suelen durar un día laborable y los brinda el personal de la División de Tecnología de la Información del Departamento de Salvaguardias. Además, es necesario proteger la información confidencial, como se esboza en el artículo 15 del modelo de Protocolo adicional. De esas necesidades dimanaron dos cursos: uno sobre prácticas y procedimientos relativos al correo electrónico codificado y otro sobre seguridad de la información, este último obligatorio para todos los funcionarios del Departamento de Salvaguardias.

Ampliación del plan de estudios. El plan de estudios fortalecido sigue desarrollándose conforme a las necesidades que se derivan del dinámico proceso de fortalecimiento de las salvaguardias del OIEA. Recientemente, se crearon varios cursos: un curso sobre el "Ciclo del combustible nuclear para

oficiales por países", que se basa en las habilidades relacionadas con el conocimiento de los indicadores y las vías de proliferación; otro curso versa sobre la "Comprensión de las imágenes de satélite"; y un tercer curso se centra en las "Funciones y responsabilidades del acceso complementario". Este último curso tiene por objeto proporcionar a los inspectores los conocimientos y la competencia necesarios para prepararse con miras a las actividades de acceso complementario, efectuarlas y realizar informes al respecto, en el marco del Protocolo adicional. El acceso complementario se refiere a la disposición del Protocolo por la que se autoriza a que los inspectores del OIEA tengan un mayor acceso a lugares pertinentes en un Estado, a fin de confirmar la intención exclusivamente pacífica del programa nuclear de dicho Estado.

**Metodología fortalecida.** Conforme al sistema fortalecido, la Sección de Capacitación en Salvaguardias reconoció, en una fase temprana, la necesidad de utilizar un enfoque más eficaz respecto de su metodología de capacitación. Esto fue un reto y, a la vez, un requisito para garantizar la fiabilidad del Sistema de Salvaguardias Fortalecido, que depende de las competencias de los inspectores de salvaguardias. Sobre esa base, la Sección seleccionó, como su metodología de capacitación, el enfoque sistemático de la capacitación (ESC). Se reconoce que la metodología del ESC es la mejor práctica internacional para lograr y mantener la cualificación y la competencia del personal de explotación de las centrales nucleares.

El informe del OIEA, titulado "Capacitación del personal de las centrales nucleares y su evaluación", sirve de base para introducir las metodologías del

ESC en la capacitación en salvaguardias. El ESC se define como un enfoque que proporciona una progresión lógica desde la selección de las competencias requeridas para realizar una tarea, hasta el desarrollo y la ejecución de la capacitación para lograr esas competencias, y la posterior evaluación de los resultados. La metodología aplica la garantía de calidad a la capacitación y, por consiguiente, asegura la competencia de los inspectores de salvaguardias.

El empleo del ESC ofrece ventajas significativas sobre la capacitación más convencional basada en planes de estudios, desde el punto de vista de la coherencia, la eficiencia y el control de la gestión. Con un enfoque sistemático de la capacitación, se pueden establecer y cumplir los requisitos de competencia para la labor de los inspectores. Además, con la capacitación basada en el ESC, se puede demostrar que se han logrado todas las competencias requeridas. Un aspecto esencial de la metodología del ESC es la fase de evaluación para determinar la eficacia, la eficiencia y el efecto de los programas de capacitación y definir si se requieren sesiones y/o mejoras y en qué esferas. Esta evaluación mejora, a todas luces, la eficacia de la capacitación mediante el fomento de la calidad.

### PROCESO EN EVOLUCIÓN

La capacitación de los inspectores de salvaguardias del OIEA es un proceso en evolución, y los planes de estudios se han ampliado considerablemente desde que se estableció la Sección de Capacitación hace 20 años. El conjunto de cursos, seminarios, talleres y ejercicios sobre el terreno está diseñado para que

los inspectores puedan desempeñar las tareas que dimanen de los nuevos desafíos de un sistema de salvaguardias fortalecido.

Desde que se introdujeron las medidas de fortalecimiento a principios de los años noventa, el personal y los inspectores de salvaguardias se han venido capacitando en esferas del muestreo ambiental; el fortalecimiento de la observación; la comprensión de los ciclos del combustible nuclear y sus vías de proliferación; la evaluación de la información; el fortalecimiento del examen de la información sobre el diseño; y la transmisión electrónica de datos codificados. Además, desde 1996, se han celebrado cursos de capacitación para el personal de salvaguardias de los Estados Miembros en Asia, Europa, los Estados Unidos y América Latina.

La eficacia permanente del sistema de salvaguardias del OIEA depende, en gran medida, de la captación, la capacitación y la retención de personal altamente motivado para trabajar como inspectores. Las personas captadas deben cumplir elevados requisitos de experiencia académica y profesional y proceder de un amplio espectro de nacionalidades que representan los diferentes Estados Miembros del OIEA.

La capacitación, tanto de los inspectores nuevos como de los experimentados, requerirá el uso de las técnicas y las metodologías de capacitación más modernas. A medida que aumenten la experiencia y las responsabilidades, los inspectores se beneficiarán del plan de estudios fortalecido para la capacitación en salvaguardias, que se perfecciona constantemente a fin de marchar al ritmo de los últimos avances logrados en la evolución de las salvaguardias. □