



Focos críticos

Eslabones débiles

Fortalecimiento de la seguridad física nuclear en un mundo en evolución

Por Tomihiro Taniguchi y Anita Nilsson

La protección contra el terrorismo nuclear es uno de los temas cruciales que debe abordar la comunidad internacional en la actualidad. Es preciso hacer frente a las nuevas y difíciles circunstancias en materia de seguridad.

Durante la guerra fría, la principal consideración respecto de la seguridad física a escala internacional era el temor de una guerra nuclear y la proliferación de las armas nucleares. El período posterior a la guerra fría planteó nuevos desafíos en materia de seguridad física, que llevaron a reconocer la necesidad de fortalecer el régimen internacional de protección física de los materiales nucleares.

Tras el 11 de septiembre, las percepciones de la amenaza incluyen el posible uso con fines terroristas de un dispositivo nuclear explosivo improvisado, el empleo de un dispositivo de dispersión radiológica (DDR) y los ataques contra instalaciones nucleares, es decir, el sabotaje. Estas amenazas indican la necesidad de fortalecer en términos generales el régimen mundial de seguridad física nuclear prestando atención a los “eslabones débiles” que puedan ser blancos fáciles para terroristas o delincuentes.

En el presente artículo se analizan algunos de los conceptos básicos y los acontecimientos habidos en la esfera de la seguridad física nuclear, el legado de la guerra fría y el surgimiento de nuevos desafíos para el programa mundial de seguridad física nuclear después de la guerra fría y del 11 de septiembre, así como los esfuerzos del OIEA para fortalecer el régimen mundial de seguridad física nuclear. Aunque el OIEA está desempeñando una función importante y cada vez más amplia, se requieren más medidas.

Evolución del contexto de la seguridad física nuclear

El período de la guerra fría

En el apogeo de la guerra fría, las cuestiones de la “disuasión nuclear” y la “proliferación nuclear” dominaron el programa mundial de seguridad física nuclear. En sus estrategias nacionales de seguridad física, los Estados consideraban las amenazas calculables de alta intensidad y baja probabilidad como conflictos nucleares sobre la base de la conducta racional previsible de conocidos adversarios al nivel de los Estados (lo que también se conoce como la “teoría del agente racional”). La estructura bipolar de seguridad física dio lugar a la doctrina de “disuasión nuclear”.

El temor de que otros Estados pudiesen adquirir la capacidad para fabricar armas nucleares (proliferación “horizontal”) condujo a la concertación del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) en 1968. Si bien el Tratado prohibía a los Estados partes no poseedores de armas nucleares adquirir esas armas, los cinco Estados poseedores de armas nucleares prosiguieron con su proliferación “vertical”, lo que supuso la fabricación y utilización de armas nucleares más avanzadas.

El TNP, en vigor desde hace ya más de tres decenios, es uno de los tratados internacionales de más éxito. En el decenio de 1960, se temía que el número de Estados poseedores de armas nucleares pudiera llegar a ascender a 20 y más, pero gracias, en gran medida al TNP, esa cifra ha logrado reducirse a unos ocho Estados. Aunque lo

previsto en el artículo VI del Tratado respecto del desarme nuclear aún no ha podido lograrse, los tratados bilaterales de desarme y las reducciones voluntarias de armas nucleares han contribuido a reducir los arsenales mundiales de armas nucleares de las grandes cotas alcanzadas durante la guerra fría.

El período posterior a la guerra fría

El fin de la guerra fría se caracterizó por el paso de una estructura bipolar de la seguridad física mundial a una creciente complejidad en las relaciones internacionales. Aumentó el riesgo de que surgieran conflictos nacionales y regionales de baja intensidad que entrañaran otro tipo de amenazas más dispersas en las que participa un mayor número de agentes: delincuentes o terroristas que operan con redes transfronterizas.

El descubrimiento de programas nucleares clandestinos en el Iraq y la República Popular Democrática de Corea (RPDC) a principios del decenio de 1990 dio lugar a la elaboración y aprobación del modelo de Protocolo adicional a los acuerdos de salvaguardias. Además, a raíz de la desintegración de la Unión Soviética, un creciente número de Estados se encontraron con armas nucleares en sus territorios y tuvieron que asumir la responsabilidad de los correspondientes materiales nucleares. Asimismo, el desmantelamiento de las armas nucleares redundó en el almacenamiento de grandes cantidades de material nuclear apto para la fabricación de armas.

Los numerosos casos de tráfico ilícito de materiales nucleares llevaron a reconocer la necesidad de fortalecer el régimen internacional de protección física. En 1999, el Director General del OIEA, entre otras cosas, convocó un grupo de expertos, de composición abierta, para examinar la necesidad de fortalecer la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares (CPFMN). El grupo concluyó su labor en 2003, año en que se presentó al Director General del Organismo un informe que contenía varias propuestas destinadas a fortalecer la Convención.

El período posterior al 11 de septiembre

Los sucesos ocurridos el 11 de septiembre en los Estados Unidos demostraron la nueva magnitud, dedicación y organización de los grupos terroristas, lo que llevó a la comunidad internacional a reevaluar la amenaza del terrorismo, incluidas las posibles amenazas a los programas nucleares civiles. La disposición de los terroristas a sacrificar sus propias vidas en un intento por provocar la muerte y destrucción generalizadas ha dado lugar a una nueva percepción de la seguridad física nuclear.

Si bien la amenaza más grave sigue siendo la posibilidad de que los terroristas adquieran armas nucleares o materiales conexos, también debe considerarse seriamente la amenaza que plantean los dispositivos de dispersión radiológica (DDR) o el sabotaje de instalaciones nucleares o de materiales nucleares durante su transporte. Las posibles consecuencias de un acto de sabotaje con emisión de sustancias radiactivas que podrían afectar a países vecinos indican la dimensión transnacional de la seguridad física nuclear, a diferencia de la percepción que existía durante el período de la guerra fría.

Así pues, en el período posterior al 11 de septiembre la seguridad física nuclear debe tener en cuenta las posibilidades de: a) robo de armas nucleares completas; b) robo de materiales nucleares con el objetivo de fabricar un dispositivo nuclear explosivo rudimentario con o sin la participación activa de un Estado; c) robo de materiales nucleares y otros materiales radiactivos para fabricar un DDR; y d) ataques o actos de sabotaje contra un reactor de potencia, una instalación del ciclo del combustible o un reactor de investigación, o contra materiales nucleares durante su transporte.

La prevención de tales sucesos exige que se adopten medidas energéticas a los niveles internacional, regional y nacional. La existencia de un régimen de seguridad física nuclear internacionalmente aceptado y aplicado de manera coherente e integral en el marco de amplias asociaciones debería dificultar en gran medida la comisión de actos dolosos.

Medidas adoptadas por el OIEA

El OIEA ha adoptado un enfoque integrado, de planteamientos múltiples, para ayudar a los Estados a fortalecer sus sistemas de seguridad física nuclear mediante un amplio plan de actividades para la protección contra el terrorismo nuclear. El plan incluye las medidas de prevención, detección y respuesta en caso de actos dolosos relacionados con materiales nucleares y otros materiales radiactivos. Comprende servicios de asesoramiento, evaluación y capacitación, así como apoyo legislativo y técnico.

Plan de seguridad física nuclear del OIEA

Por su mandato, sus capacidades técnicas, su amplia experiencia y su alcance mundial, el OIEA es una organización internacional apropiada para ayudar eficazmente a los Estados a mejorar sus sistemas de seguridad física nuclear. En marzo de 2002, la Junta de Gobernadores del OIEA aprobó un plan de actividades para la protección contra el terrorismo nuclear y asignó máxima prioridad a su aplicación coherente y eficaz, con miras a enfrentar las amenazas a la seguridad física nuclear tras los sucesos del 11 de septiembre y a ofrecer asistencia a los Estados en esa esfera. El plan abarca tres líneas de defensa: prevención, detección y respuesta, complementadas con actividades en apoyo de la gestión y coordinación de la información.

Se calculó que para la ejecución del Plan se requerirían como mínimo 36 millones de dólares, que se sufragarían en gran parte con cargo a las contribuciones voluntarias efectuadas al Fondo extrapresupuestario de Seguridad Física Nuclear (FSFN). Hasta enero de 2004, 24 Estados Miembros y una organización habían efectuado promesas por valor de más de 27 millones de dólares, de los cuales ya se han recibido casi 18 millones. Además, los Estados Miembros proporcionan considerable asistencia en especie en forma de equipo, utilización de instalaciones, servicios y expertos gratuitos, para la ejecución del plan.

Las principales características del plan son:

① **Evaluación de necesidades.** El objetivo fundamental del plan es la evaluación de las necesidades de los Estados en relación con la

mejora de su seguridad física nuclear. Desde 2001, el OIEA ha llevado a cabo más de 60 misiones de asesoramiento y evaluación para ayudar a los Estados a determinar y satisfacer sus necesidades en materia de seguridad física nuclear. El objetivo de las misiones efectuadas en el marco del Servicio internacional de asesoramiento sobre seguridad física nuclear, recientemente creado, es abordar las necesidades de los Estados a lo largo de todo el espectro de actividades relacionadas con la seguridad física nuclear. Las recomendaciones generadas como resultado de estas misiones constituyen la base de la posterior asistencia prevista en la esfera de la seguridad física nuclear mediante los programas del OIEA o la asistencia bilateral. Por consiguiente, probablemente se creará un plan de trabajo conjunto y a largo plazo para la mejora de la seguridad física en el Estado anfitrión, que se ejecutaría en el marco de asociaciones entre el país anfitrión, el OIEA y los programas bilaterales.

② **Enseñanza y capacitación.** Para el fortalecimiento de la seguridad física nuclear se requiere personal bien preparado. El OIEA concede gran prioridad a las actividades de capacitación que, dependiendo de las esferas temáticas, ejecuta en el plano internacional, regional y nacional. Varios temas sólo son apropiados en un contexto nacional, como es el caso de los talleres sobre la metodología de la amenaza base de diseño, debido al carácter estratégico de la información y los temas relacionados con la seguridad física. Desde 2001, el OIEA ha efectuado más de 80 cursos, seminarios y talleres de capacitación, que han tenido un impacto positivo en el desarrollo de cuadros nacionales especializados en seguridad física nuclear en los Estados.

③ **Instrumentos jurídicos de apoyo.** El Organismo realiza arduos esfuerzos para lograr la adhesión universal a los instrumentos jurídicos internacionales existentes relacionados con la mejora de la protección contra el terrorismo nuclear, así como la aplicación de esos instrumentos, entre los que figuran la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares (CPFMN), el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, los acuerdos de salvaguardias y los protocolos adicionales.

El Organismo elabora y proporciona orientaciones y recomendaciones en apoyo de la aplicación de esos instrumentos. Además, se han



En un curso de capacitación del OIEA en Chipre, los participantes aprenden cómo se puede luchar contra el tráfico ilícito de materiales radiactivos.

preparado documentos técnicos de apoyo sobre diversos temas relacionados con la seguridad física, entre los que cabe mencionar la metodología de la amenaza base de diseño, la determinación de esferas vitales, la categorización de fuentes radiactivas, la seguridad física de las fuentes, las especificaciones funcionales de los instrumentos de detección, la protección contra el sabotaje de instalaciones nucleares, la debida consideración de una amenaza “interna”, la seguridad de la tecnología de la información en las instalaciones nucleares y las medidas de preparación y respuesta en caso de actos dolosos relacionados con materiales nucleares y otros materiales radiactivos. Los documentos de la Colección del OIEA sobre Seguridad Física Nuclear servirán para llegar a sectores más amplios interesados en las publicaciones sobre seguridad física nuclear.

④ **Coordinación y cooperación.** La cooperación internacional es esencial para determinar las mejores prácticas en la lucha contra el terrorismo y la proliferación nucleares, el intercambio de conocimientos, la asignación de recursos, el intercambio de información y la alerta temprana. Al trabajar en coordinación con los Estados y con grupos de Estados, tales como la Unión Europea, que también ofrece asistencia bilateral en materia de seguridad física, el Organismo facilita la mejora del equipo de protección física, así como del equipo de contabilidad y de detección del contrabando nuclear. Con miras a apoyar aun más la lucha contra el tráfico ilícito en el ámbito nuclear, el OIEA ofrece asistencia a los Estados Miembros en materia de análisis forense de materiales nucleares a los efectos de la caracterización de los materiales confiscados por laboratorios especializados de todo el mundo, así como de la mejora de los instrumentos para la detección de materiales radiactivos objeto de tráfico.

Las conferencias internacionales del OIEA, como la Conferencia Internacional sobre la seguridad física de las fuentes radiactivas, celebrada en Viena (Austria) (la Conferencia del Hofburg) en 2003 y sobre infraestructuras nacionales para la protección radiológica, celebrada en Rabat (Marruecos), constituyen medios eficaces para abordar asuntos urgentes en un entorno internacional. En 2005, se convocará una conferencia internacional sobre la seguridad física nuclear en general, así como una conferencia internacional sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, como seguimiento de la Conferencia del Hofburg de 2003.

Con el fin de mejorar la coordinación al nivel internacional, el OIEA participa en la reunión del Comité contra el Terrorismo del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, y trabaja estrechamente con varias organizaciones internacionales, entre ellas, la INTERPOL, la Europol y la Organización Mundial de Aduanas, en una amplia diversidad de esferas relacionadas con la seguridad física nuclear.

Establecimiento de un régimen sólido

Debería fortalecerse el régimen mundial de seguridad física nuclear, que se encuentra en una etapa incipiente de desarrollo. Durante este proceso se debería hacer frente a los “focos críticos” y eliminar los “eslabones débiles”.

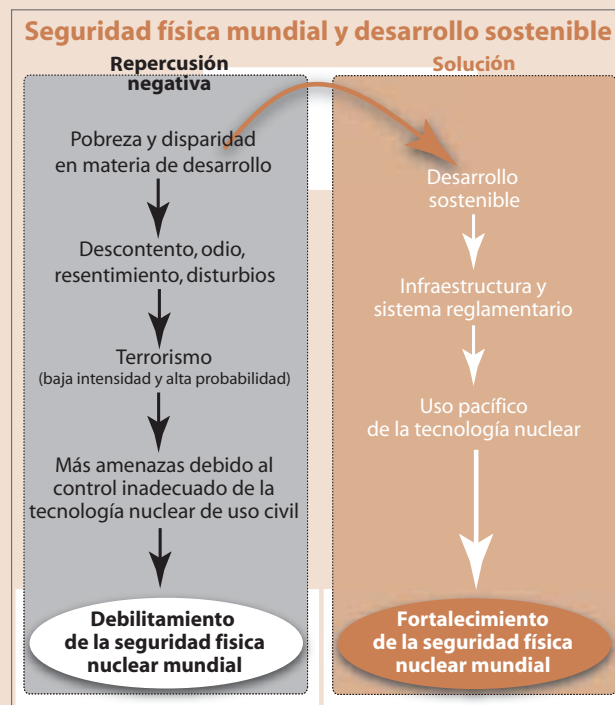
Enfoque amplio de la seguridad física

El OIEA ha adoptado un amplio enfoque conceptual de la seguridad física nuclear en busca de “los medios para la prevención, detección y respuesta en casos de sabotaje, robo, acceso no autorizado o transferencia ilegal relacionados con los materiales nucleares y otras sustancias radiactivas, así como con las instalaciones conexas”¹.

Aunque en el pasado las cuestiones relativas a la seguridad nuclear, las salvaguardias y, especialmente, la seguridad física nuclear se trataban cada una por separado, los últimos acontecimientos han revelado los solapamientos entre ellas y sus posibles sinergias. La Conferencia General del OIEA² de 2003 reconoció esos vínculos y tomó nota, entre otras cosas, de que el fortalecimiento de la seguridad tecnológica de las fuentes radiactivas contribuye a aumentar la seguridad física de esas fuentes. Tomó nota además de que los acuerdos de salvaguardias, los protocolos adicionales, así como los sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares contribuyen a la prevención del tráfico ilícito y a la disuasión y detección de la desviación de materiales nucleares.

Tanto los países desarrollados como los países en desarrollo dependen de la disponibilidad permanente de energía nuclear y del acceso diario a materiales radiactivos para su uso en la medicina, la agricultura y la industria. La posibilidad de utilizar de manera constante las sustancias nucleares y radiactivas con fines pacíficos es esencial para el desarrollo sostenible.

Desde hace mucho tiempo se ha reconocido ampliamente que el desarrollo y el uso de la tecnología nuclear exigen que se tengan debidamente en cuenta la salud y seguridad humanas. Existe ahora una creciente conciencia respecto de la necesidad de que esas actividades también se realicen en condiciones de seguridad física adecuadas a fin de brindar protección contra actos dolosos. Por lo tanto, la seguridad física nuclear y el desarrollo sostenible se complementan entre sí y son importantes requisitos previos mutuos. La prestación de más atención y apoyo al proceso del desarrollo



sostenible y a las relaciones socioeconómicas equitativas podría repercutir positivamente en los esfuerzos para abordar las causas básicas del terrorismo y reducir así las amenazas contra las actividades nucleares pacíficas.

¹ Definición del OIEA del término de seguridad física nuclear, aprobado por el Grupo Asesor del OIEA sobre seguridad física nuclear.

² Resolución de la Conferencia General del OIEA titulada “Seguridad física nuclear y radiológica: Progresos realizados en las medidas de protección contra el terrorismo nuclear y radiológico”, GC(47)/RES/8, septiembre de 2003.

Se ha hecho énfasis en el logro de un amplio marco mundial de seguridad física nuclear que sirva de punto de referencia para las actividades de los Estados y para la asistencia del Organismo. Será menester prestar la debida atención a la cooperación internacional y regional en los esfuerzos por brindar protección contra el terrorismo nuclear. Es esencial que las cuestiones relacionadas con la no proliferación nuclear y la seguridad nuclear tecnológica y física se traten de manera exhaustiva e integrada con el fin de lograr el mayor éxito posible en el uso de la tecnología nuclear con fines pacíficos y en condiciones de seguridad tecnológica y física.

Principales desafíos

Es urgente evaluar y fortalecer el régimen mundial de seguridad física nuclear. Esa labor incluye la necesidad de garantizar en todo el mundo la seguridad de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos utilizados para otros fines distintos de los de la fabricación de armas y los nucleares. Los numerosos almacenes del combustible de uranio muy enriquecido de los reactores de investigación, que puede

utilizarse en dispositivos nucleares explosivos improvisados, deben considerarse desde la perspectiva de las consecuencias que podría tener el que estos materiales cayeran en manos indebidas. Además, muchas instituciones de investigación con reactores de investigación, laboratorios e instalaciones de manipulación de desechos exigen que se preste mucha más atención a la seguridad física.

La seguridad en el transporte de materiales nucleares y radiactivos es otro motivo de preocupación para la comunidad internacional. Estas cuestiones son aún más complejas cuando se trata de materiales que plantean peligros radiológicos y químicos. La privatización de la industria nucleoelectrónica y la construcción de nuevas generaciones de reactores nucleares de potencia, así como de otras instalaciones del ciclo del combustible nuclear, imponen al sector privado mayores responsabilidades en lo que respecta a la seguridad física.

No cabe duda tampoco de que una seguridad nuclear sólida, estricta e internacionalmente aceptada, que se adhiera a un enfoque escalonado de recomendaciones, basado en los riesgos y las posibles

consecuencias, es fundamental para el desarrollo sostenible, del que forman parte integrante los beneficios diarios de la energía nuclear y las aplicaciones nucleares.

Enfoque global

La seguridad física nuclear mundial exige un enfoque integrado y global, que incluye los esfuerzos para evitar la proliferación de las armas de destrucción en masa y los materiales conexos, la protección del equipo y las tecnologías de carácter estratégico, el control de las fuentes radiactivas de principio a fin, la detección de actos dolosos relacionados con materiales nucleares y otros materiales radiactivos y la preparación para emergencias e incidentes con el fin de responder a las consecuencias de tales actos y mitigarlas.

Creación de un régimen mundial de seguridad física nuclear

La CPFMN y el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas constituyen la base del régimen mundial de seguridad física nuclear. Los acuerdos de salvaguardias y los protocolos adicionales también contribuyen a la seguridad física nuclear. De igual manera, la Convención sobre Seguridad Nuclear, la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares, la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica y la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos son componentes importantes del marco institucional.

Cabe señalar que se ha determinado que la CPFMN es una de las doce convenciones que contribuyen a la prevención del terrorismo, por lo que su fortalecimiento reforzaría significativamente el régimen mundial de seguridad física nuclear. Entre las propuestas de enmienda de la CPFMN que presentó el grupo de expertos jurídicos y técnicos, de composición abierta, figuran la ampliación de su alcance con el fin de incluir: la protección de los materiales nucleares durante su uso, almacenamiento y transporte, así como la protección de las instalaciones nucleares contra el sabotaje. Además, la aplicación universal del Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas también fortalecerá el régimen de seguridad física nuclear.

El régimen mundial de seguridad física no será eficaz mientras tenga “eslabones débiles”, por lo que es preciso prestar gran atención a su eliminación. Es esencial realizar esfuerzos encaminados a la creación de un volumen de recursos intelectuales e institucionales en los Estados, que podrán ofrecer las capacidades necesarias para establecer y mantener sistemas sólidos de seguridad física nuclear y facilitar su aplicación. La cooperación entre las autoridades nacionales pertinentes es clave para establecer redes nacionales eficaces. La mayor interacción entre los gobiernos y las instituciones no gubernamentales facilitará el intercambio de nuevas ideas y elevará la conciencia del público respecto de las amenazas para la seguridad física nuclear de las naciones. La existencia de redes intergubernamentales eficaces contribuirá a un diálogo constructivo en materia de seguridad física nuclear.

El Organismo se esforzará por establecer relaciones a más largo plazo con los países para prestarles asistencia y apoyo en sus esfuerzos encaminados a mejorar sus sistemas de seguridad física nuclear con miras a alcanzar el objetivo global previsto respecto del fortalecimiento de la seguridad nuclear. Mediante los objetivos y planes de trabajo a más largo plazo se facilitará la coordinación de los recursos del Organismo, así como de los disponibles en virtud de los programas de apoyo bilateral y multilateral. Las recomendaciones y directrices sobre seguridad física nuclear, elaboradas por el OIEA ofrecerán a los Estados el punto de referencia necesario para el establecimiento de sus propios objetivos de seguridad física nuclear.

La creación de un régimen mundial de seguridad física nuclear eficaz exige la acción concertada de todos los Estados. Por ende, el OIEA invita a todos los Estados a sumarse a los esfuerzos por fortalecer la seguridad física nuclear a los niveles internacional, regional y nacional aprovechando al máximo los servicios del Organismo relacionados con la seguridad física nuclear y aportando recursos financieros y en especie. Resulta esencial que las cuestiones relativas a la proliferación nuclear y la utilización de la tecnología nuclear en condiciones de seguridad física y tecnológica se aborden de forma exhaustiva y que genere sinergias con el fin de lograr el mayor éxito posible.

¿Bastan las medidas adoptadas?

La comunidad internacional ha adoptado importantes medidas para hacer que sea mucho más difícil para un terrorista y/o delincuente utilizar materiales nucleares y radiactivos con el fin de sembrar muerte, destrucción y pánico.

Pero ¿bastan las medidas adoptadas? Las consecuencias de la explosión de un dispositivo nuclear rudimentario serían catastróficas y las consecuencias del sabotaje de una instalación nuclear podrían frenar para siempre el desarrollo de la tecnología nuclear con fines pacíficos y obstaculizar así el desarrollo socioeconómico. Aunque puede que un DDR no cause destrucción en masa, es probable que los trastornos y el pánico causados por la explosión de tal dispositivo, así como la contaminación inevitable y posiblemente enorme, del medio ambiente y los efectos sobre éste, tengan consecuencias imprevisibles.

La catástrofe de Chernóbil, ocurrida hace 18 años, hizo que el mundo cobrara conciencia de la necesidad de fortalecer el régimen mundial de seguridad física nuclear. La comunidad internacional tiene ahora la oportunidad de tomar medidas dinámicas para prevenir cualquier suceso nuclear doloso catastrófico que pueda impedir que la tecnología nuclear se siga utilizando en el futuro en beneficio de la humanidad. No hay lugar para la autocomplacencia.

Tomihiko Taniguchi es Director General Adjunto del OIEA y Jefe del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física. Anita Nilsson es Jefa de la Oficina de Seguridad Nuclear del Departamento.

Correos electrónicos: T.Taniguchi@iaea.org; A.Nilsson@iaea.org