

EXAMEN DE LA SEGURIDAD NUCLEAR DE 2016

Programa de seguridad nuclear tecnológica y física



60 años

IAEA *Átomos para la paz y el desarrollo*

GC(60)/INF/5

Examen de la Seguridad Nuclear de 2016

GC(60)/INF/5

Examen de la Seguridad Nuclear de 2016

IAEA/NSR/2016

Impreso por el OIEA en Austria
Agosto de 2016

Prefacio

El Examen de la Seguridad Nuclear de 2016 contiene una reseña analítica de las tendencias y desafíos predominantes a nivel mundial en 2015 y de los esfuerzos del OIEA por fortalecer el marco mundial de seguridad nuclear en relación con esas tendencias. El informe contiene igualmente un apéndice en el que se describen las novedades habidas en 2015 en la esfera de las normas de seguridad del OIEA.

La versión preliminar del Examen de la Seguridad Nuclear de 2016 se presentó a la Junta de Gobernadores en su reunión de marzo de 2016, en el documento GOV/2016/2. La versión definitiva del Examen de la Seguridad Nuclear de 2016 se preparó teniendo en cuenta las deliberaciones habidas durante la Junta de Gobernadores, así como las observaciones recibidas por los Estados Miembros.

Panorama ejecutivo

El *Examen de la Seguridad Nuclear de 2016* se centra en las tendencias predominantes en la esfera de la seguridad nuclear en 2015. El presente panorama ejecutivo proporciona información general sobre la seguridad nuclear, junto con un resumen de las tendencias abordadas en el presente informe: la mejora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos; el fortalecimiento de la seguridad en las instalaciones nucleares; el fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE), y el fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares. En el *Examen* de este año también se ha incluido la mejora de la gestión de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física. El apéndice contiene información detallada acerca de las actividades de la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS), así como de actividades de importancia para las normas de seguridad del Organismo.

La comunidad nuclear mundial sigue avanzando en el fortalecimiento y mejoramiento de la seguridad pese a importantes desafíos. En general, los desafíos que afrontaron los Estados Miembros en 2015 pusieron de relieve la necesidad de una continua y mejor colaboración internacional, cooperación y creación de capacidad. A lo largo de 2015, el Organismo siguió desplegando esfuerzos para ayudar a los Estados Miembros a crear capacidades nacionales y para fortalecer el marco global de seguridad nuclear tecnológica y física por medio de diversos programas y actividades nacionales e internacionales.

En febrero de 2015, las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, reunidas en la conferencia diplomática celebrada en la Sede del Organismo en Viena, demostraron su compromiso de fortalecer y mejorar el marco de seguridad nuclear al adoptar por unanimidad la Declaración de Viena sobre la Seguridad Nuclear¹. La conferencia diplomática fue convocada con arreglo a una decisión adoptada por las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear durante su Sexta Reunión de Examen, celebrada en marzo y abril de 2014, para estudiar una propuesta de Suiza relativa a la enmienda del artículo 18 de la Convención², que trata de las centrales nucleares nuevas y de las existentes. La Declaración de Viena sobre la Seguridad Nuclear contenía los siguientes principios para el cumplimiento del tercer objetivo de la Convención, que es “[p]revenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar estas en caso de que se produ[zc]an”:

- “El diseño, la selección del emplazamiento y la construcción de las centrales nucleares nuevas serán consecuentes con el objetivo de prevenir accidentes durante la puesta en servicio y la explotación y, si se produjese un accidente, de mitigar las emisiones de radionucleidos que puedan causar contaminación a largo plazo fuera del emplazamiento, así como de evitar emisiones radiactivas tempranas o emisiones radiactivas suficientemente grandes como para requerir acciones y medidas protectoras a largo plazo”.
- “A lo largo de la vida útil de las instalaciones existentes se llevarán a cabo de forma periódica y ordinaria evaluaciones de la seguridad exhaustivas y sistemáticas a fin de determinar mejoras de la seguridad orientadas al logro del objetivo antes indicado. Las mejoras de la seguridad que sean razonablemente factibles o alcanzables se implementarán de manera oportuna.”
- “Los requisitos y disposiciones nacionales para cumplir este objetivo a lo largo de la vida útil de las centrales nucleares tendrán en cuenta las normas de seguridad del OIEA pertinentes y, según proceda, otras buenas prácticas que se determinen en las reuniones de examen de la Convención o en otras instancias.”

¹ El texto de la Declaración está disponible en la siguiente dirección: http://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc872_sp.pdf.

² En la siguiente dirección hay disponible más información relacionada con la Convención sobre Seguridad Nuclear, incluidos enlaces al texto completo de la Convención: <https://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/nuclearsafety.html>.

En noviembre de 2015, el Organismo asistió a una reunión oficiosa en Buenos Aires. La reunión fue convocada por la Autoridad Regulatoria Nuclear de la Argentina para discutir la aplicación de la Declaración de Viena y contó con la asistencia de expertos procedentes de la mayoría de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, así como de la Agencia de Energía Nuclear (AEN) de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

En septiembre de 2015, el Director General presentó a los Estados Miembros el cuarto y último de informe anual titulado *Progresos realizados en la aplicación del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear*³, acompañado de la correspondiente información suplementaria⁴, del que a continuación se ofrece el siguiente resumen:

- El Organismo concluyó el examen sistemático de los requisitos de seguridad aplicables a las centrales nucleares, el almacenamiento de combustible gastado y la PRCE. Los requisitos de seguridad revisados, refrendados por la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS), se presentaron a la Junta de Gobernadores en marzo de 2015; la Junta de Gobernadores aprobó esas revisiones.
- El Organismo siguió analizando los aspectos técnicos pertinentes del accidente de Fukushima Daiichi y dando a conocer y difundiendo entre la comunidad nuclear en general las lecciones aprendidas. En 2015, en cooperación con la Agencia de Energía Nuclear (AEN de la OCDE), el Organismo organizó la Reunión de Expertos Internacionales sobre la Mejora de la Eficacia de la Investigación y el Desarrollo a la luz del Accidente de la Central Nuclear de Fukushima Daiichi (REI-8), a la que asistieron 150 expertos en representación de 38 Estados Miembros y 5 organizaciones internacionales. También organizó la Reunión de Expertos Internacionales sobre Evaluación y Pronóstico en Respuesta a Emergencias Nucleares o Radiológicas (REI-9), que congregó a 200 expertos de 70 países y cinco organizaciones internacionales.
- En 2015 se publicaron los siguientes informes: *IAEA Report on Severe Accident Management in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*⁵; *IAEA Report on Strengthening Research and Development Effectiveness in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*⁶; *IAEA Report on Assessment and Prognosis in Response to a Nuclear or Radiological Emergency*⁷, y *IAEA Report on Capacity Building for Nuclear Safety*⁸.
- En la quincuagésima novena reunión ordinaria de la Conferencia General, el Organismo hizo público el informe del Director General sobre el accidente de Fukushima Daiichi⁹, así como cinco volúmenes técnicos¹⁰. El informe y los volúmenes técnicos que lo acompañan fueron fruto de una extensa labor de colaboración internacional en la que participaron cinco grupos de trabajo integrados

³ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC59/GC59InfDocuments/Spanish/gc59inf-5_sp.pdf.

⁴ Véase: https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC59/GC59InfDocuments/English/gc59inf-5-att1_en.pdf.

⁵ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

<https://www.iaea.org/sites/default/files/iem7-severe-accident-management.pdf>.

⁶ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

<https://www.iaea.org/sites/default/files/iem8-report-on-research-and-development.pdf>.

⁷ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

<https://www.iaea.org/sites/default/files/iem9-assessment-and-prognosis.pdf.pdf>.

⁸ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

<https://www.iaea.org/sites/default/files/report-on-capacity-building.pdf>.

⁹ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10962/The-Fukushima-Daiichi-Accident>.

¹⁰ Véase: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/SupplementaryMaterials/P1710/Languages/Spanish.pdf>.

por unos 180 expertos procedentes de 42 Estados Miembros, con y sin programas nucleoelectrónicos, y varias organizaciones internacionales. El informe y los volúmenes técnicos proporcionan una descripción del accidente y sus causas, así como de su evolución y sus consecuencias, sobre la base de la evaluación de datos e información obtenidos de numerosas fuentes, incluidos los resultados de la labor realizada en aplicación del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear. El Gobierno del Japón y varias organizaciones del país proporcionaron grandes cantidades de datos.

- El mantenimiento y fortalecimiento de la seguridad nuclear exige constantes esfuerzos. El Organismo seguirá poniendo en marcha proyectos específicos relacionados con el Plan de Acción. El Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física coordinará el apoyo a las actividades interdepartamentales y la armonización con los diversos programas y estrategias de seguridad nuclear.

Se han hecho considerables progresos en el examen y la revisión de varias normas de seguridad del Organismo en aspectos relativos al marco regulador, la evaluación del emplazamiento, la seguridad del diseño, la evaluación de la seguridad, la protección radiológica del público, la seguridad en el transporte, la seguridad de los desechos y los factores humanos.

En mayo de 2015 se informó a la Junta del establecimiento de un nuevo Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPreSC) en el marco de la Comisión sobre Normas de Seguridad, el cual examinará y aprobará las normas de seguridad del Organismo en la esfera de la preparación y respuesta para casos de emergencia. El EPreSC también contribuirá, entre otras cosas, al examen de otras normas de seguridad y publicaciones del Organismo de la *Colección de Seguridad Física Nuclear* que tratan de la preparación y respuesta para casos de emergencia.¹¹ El Comité está integrado por expertos superiores en la esfera de la preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica designados por los Estados Miembros.

El Organismo siguió emprendiendo actividades para fortalecer sus amplios servicios de examen por homólogos. Entre las mejoras relacionadas con los exámenes por homólogos cabe citar la revisión de la edición de 2005 de las directrices del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART) y su aplicación a modo de prueba en las misiones OSART realizadas en 2015, y la revisión de las directrices para las misiones de Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV), que estará disponible en 2016. También siguieron aumentando las solicitudes de misiones de examen por homólogos presentadas por los Estados Miembros. En 2015, el Organismo realizó:

- seis misiones OSART, en el Canadá, la Federación de Rusia, Francia, el Japón, el Pakistán y el Reino Unido; 2 misiones OSART de seguimiento, en los Estados Unidos y Francia, y 1 misión OSART corporativa de seguimiento en la República Checa;

ocho misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) en Estados Miembros con y sin centrales nucleares: Armenia, Croacia, Hungría, India, Indonesia, Irlanda, Malta y República Unida de Tanzania; 4 misiones de seguimiento del IRRS en Estados Miembros con y sin centrales nucleares: Emiratos Árabes Unidos, Eslovaquia, Finlandia y Suiza; 4 misiones preparatorias del IRRS en Estados Miembros con centrales nucleares: Bulgaria, Finlandia, Japón y Suecia; y 4 misiones preparatorias del IRRS en Estados Miembros sin centrales nucleares en explotación: Belarús, Guatemala, Lituania (la central nuclear de Ignalina está en régimen de parada) y la República Unida de Tanzania;

- cinco misiones EPREV en los Emiratos Árabes Unidos, Ghana, Jamaica, Kenya y Nigeria, y 2 misiones preparatorias del EPREV en Ghana y Hungría;

¹¹ *Establecimiento del Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPreSC)*: https://govatom.iaea.org/GovAtom%20Documents/2015/gov-inf-2015-09/15-17443S_GOVINF2015_9.pdf

- una misión de Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación (INSARR) en Turquía; 2 misiones INSARR de seguimiento en Eslovenia e Italia, y 1 misión preparatoria del INSARR en Portugal;
- una misión de seguimiento de Evaluación de la Seguridad de las Instalaciones del Ciclo del Combustible durante la Explotación (SEDO) en Rumania;
- tres servicios de Examen Genérico de la Seguridad de los Reactores (GRSR) en China, para los diseños de reactores ACP1000, ACP100 y CAP1400;
- un servicio del Programa de Asesoramiento sobre Evaluación de la Seguridad (SAAP) en Malasia;
- cuatro misiones de Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED), en Bangladesh, Jordania, Tailandia y Viet Nam;
- cuatro misiones de Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO), en Bélgica, China, México y Sudáfrica;
- tres misiones de Evaluación de la Enseñanza y la Capacitación (EduTA), en Grecia, Israel y Lituania, y dos misiones del Servicio de Revisión de la Enseñanza y la Capacitación, (ETReS) en Filipinas y Tailandia;
- cuatro misiones de asesoramiento para prestar asistencia a los Estados Miembros en relación con el fortalecimiento de la infraestructura reglamentaria de seguridad radiológica: Bosnia y Herzegovina, Papua Nueva Guinea, República Democrática Popular Lao y Uruguay.

Las redes de conocimientos siguieron creciendo durante 2015 y desempeñaron un papel esencial para ayudar a crear capacidad en los Estados Miembros. Además, se sumó una nueva red internacional a la Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física (GNSSN): el Foro de Reguladores de Reactores Modulares Pequeños (SMR). Se trata del primer foro de este tipo para abordar específicamente las cuestiones de reglamentación en la esfera de la seguridad y la concesión de licencias de SMR. La plataforma GNSSN conecta ahora 20 redes internacionales y regionales. Por otra parte, la Secretaría inició conversaciones con diversos grupos internacionales de Europa y Asia Central en relación con la creación de una nueva red de seguridad de ámbito regional en el marco de la GNSSN de la que formen parte los países que actualmente no son miembros de ninguna red de seguridad (p. ej., de Europa Oriental y Sudoriental y de Asia Central). Unos 17 Estados Miembros han expresado interés en la creación de esa nueva red. Entre los progresos habidos en 2015 en otras redes de la GNSSN figuran los que se indican a continuación:

- El Foro de Cooperación en materia de Reglamentación (RCF) ha empezado a desarrollar una nueva base de datos en línea para mapear las actividades de creación de capacidad previstas y las concluidas de los Estados Miembros que reciben apoyo de los donantes. Este instrumento facilitará a los países donantes y a los receptores la coordinación y supervisión sistemáticas de las actividades de apoyo y su ejecución en los distintos marcos de apoyo.
- La Red Asiática de Seguridad Nuclear (ANSN) ejecutó en 2015 alrededor de 45 actividades de creación de capacidad. La Red Árabe de Reguladores Nucleares (ANNuR) y el Foro de Órganos Reguladores Nucleares en África (FNRBA) ejecutaron en conjunto alrededor de 20 actividades, entre ellas misiones de asesoramiento y de examen, visitas sobre el terreno, talleres y cursos de capacitación impartidos de conformidad con las normas de seguridad y los documentos de orientación sobre seguridad física nuclear del Organismo.
- El Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) finalizó un proyecto conjunto con el Organismo de tres años de duración destinado a fortalecer la creación de

capacidad reguladora a escala regional. Este proyecto se ejecutó de acuerdo con lo indicado en el informe de seguridad del OIEA titulado *Managing Regulatory Body Competence (Colección de Informes de Seguridad del OIEA N° 79)*¹² y el documento técnico del OIEA titulado *Methodology for the Systematic Assessment of the Regulatory Competence Needs (SARCoN) for Regulatory Bodies of Nuclear Installations (IAEA-TECDOC-1757)*¹³. Los reguladores del FORO prepararon un informe destinado a orientar la elaboración de programas de creación de capacidad,¹⁴ que contiene varios anexos con información específica sobre perfiles de competencia y recursos de capacitación de la región. También se está preparando un documento técnico del OIEA (TECDOC) basado en estas actividades que se publicará en español. El FORO concluyó asimismo un proyecto conjunto con el Organismo de tres años de duración para elaborar orientaciones sobre la cultura de la seguridad en las prácticas que entrañan actividades con fuentes de radiación ionizante; se prevé que en 2016 se publicará un informe definitivo.

Al examinar los acontecimientos habidos en 2015 en la esfera de la protección radiológica y la seguridad del transporte y los desechos, el Organismo observó lo siguiente:

- Entre las actividades realizadas por el Organismo en 2015 en relación con la protección radiológica de los pacientes, los trabajadores, el público y el medio ambiente, se publicaron guías de seguridad, se realizaron talleres y se desarrollaron e implementaron bases de datos diseñadas para que los Estados Miembros puedan mejorar sus programas nacionales.
- En 2015 concluyó un proyecto interregional de cooperación técnica sobre el control de las fuentes radiactivas, con especial atención a la gestión de las fuentes al final de su ciclo de vida, en el que participaron Estados Miembros que han hecho importantes progresos en la gestión segura de las fuentes en desuso a nivel normativo, regulador y operacional. Para el próximo ciclo se han propuesto dos proyectos de cooperación técnica de seguimiento en esa esfera.
- En mayo de 2015 se celebró en Viena la Quinta Reunión de Revisión de las Partes Contratantes en la Convención Conjunta, que contó con la asistencia de 61 Partes Contratantes. En esa reunión se pusieron de relieve los progresos realizados desde la Cuarta Reunión de Revisión en lo que atañe a la gestión de las fuentes selladas en desuso, y se debatieron medios de alentar la adhesión a la Convención Conjunta, de incrementar la participación activa en el proceso de examen por homólogos y de aumentar la eficacia del procedimiento de revisión para las Partes Contratantes que no tienen ningún programa nucleoelectrónico.
- Los Estados Miembros continúan solicitando al Organismo asistencia para elaborar y aplicar orientaciones y para crear capacidad en materia de supervisión reglamentaria del transporte de material radiactivo dentro y a través de las fronteras nacionales. En 2015, más de 80 Estados Miembros participaron en programas regionales de transporte patrocinados por el Organismo con miras a reforzar su colaboración y armonizar sus enfoques de reglamentación.
- Se sigue solicitando la asistencia del Organismo en relación con la aplicación segura de soluciones para la gestión de desechos radiactivos a largo plazo, y algunos Estados Miembros han alentado a la Secretaría a establecer y poner en práctica estrategias y enfoques armonizados que puedan utilizarse en programas nacionales en todo el mundo.

¹² Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1635_web.pdf.

¹³ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TE-1757_web.pdf.

¹⁴ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: <http://www.foroiberam.org/web/guest/crean1>.

- Los Estados Miembros han señalado la necesidad de ampliar las capacidades de planificación estratégica y reglamentación durante la clausura de las antiguas instalaciones nucleares. En el marco del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, en enero de 2015 el Organismo inició un nuevo Proyecto Internacional sobre la Gestión de la Clausura y la Restauración de Instalaciones Nucleares Dañadas, con el objetivo de que sirva de foro para facilitar el debate e intercambiar conocimientos y experiencias relacionados con aspectos clave de la clausura.
- Existe una constante demanda de asesoramiento y medidas reparadoras para el legado de las actividades de extracción y tratamiento de uranio realizadas en el pasado. En 2015, el Organismo estableció el Grupo de Coordinación para Antiguos Emplazamientos de Producción de Uranio con el fin de apoyar los esfuerzos multilaterales encaminados a la restauración de esos emplazamientos en la región de Asia Central, y varios Estados Miembros han prestado asistencia bilateral a otros países para ayudar en la ejecución de proyectos nacionales y regionales de restauración.
- Los Estados Miembros siguieron dando una alta prioridad a la adopción de enfoques sostenibles para crear competencias en materia de seguridad radiológica, del transporte y de los desechos. El Organismo patrocinó varios talleres de capacitación de instructores en distintos países y también llevó a cabo programas regionales basados en el plan de estudios de su Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación.
- Muchos Estados Miembros están creando infraestructuras nacionales de seguridad radiológica y siguieron solicitando la asistencia del Organismo para ello. En 2015, el Organismo realizó varias misiones de asesoramiento y varias misiones IRRS completas y preparatorias en diversos Estados Miembros para prestar asistencia en esa esfera.

Al examinar los acontecimientos habidos en 2015 en la esfera de la seguridad de las instalaciones nucleares, el Organismo observó lo siguiente:

- Con más de 16 000 años-reactor de explotación comercial acumulados en alrededor de 35 países, la seguridad operacional en todo el mundo sigue siendo elevada, como indican los datos relativos a la seguridad recopilados en la base de datos del Sistema de Información sobre Reactores de Potencia del Organismo y por la Asociación Mundial de Operadores Nucleares. Un examen de las misiones de examen por homólogos OSART ha determinado la necesidad de mejoras en algunos Estados Miembros en relación con los siguientes temas: programas de gestión de accidentes severos; PRCE en las centrales nucleares; notificación, preselección, determinación de tendencias y análisis de los incidentes en las centrales nucleares; protección contra incendios, y control del material combustible. Además, las misiones OSART han detectado buenas prácticas de seguridad operacional, entre ellas sustanciales modificaciones del diseño para abordar condiciones adicionales de diseño y un apoyo corporativo eficaz.
- En 2015, el Organismo revisó las directrices del OSART para tomar en consideración las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, así como la experiencia adquirida de la aplicación de las normas de seguridad del Organismo.
- A finales de 2015, el 41 % de los 441 reactores nucleares de potencia que había en funcionamiento en el mundo llevaban en explotación entre 30 y 40 años, y el 15 % más de 40 años. En el curso de los últimos años, los resultados de las misiones de examen por homólogos SALTO del Organismo han detectado esferas susceptibles de mejora asociadas con la gestión y la prolongación de la vida útil de las centrales, como la necesidad de reforzar los programas de gestión del envejecimiento y de elaborar una reglamentación adecuada por la que se rija la prolongación de la vida útil en algunos Estados Miembros.

- El Organismo acogió la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Gestión Segura y Utilización Eficaz, que tuvo lugar en Viena en noviembre de 2015 y a la que asistieron alrededor de 300 participantes de 56 países y 3 organizaciones internacionales. Las principales conclusiones de la Conferencia fueron que los explotadores deberían velar por la plena utilización de los reactores de investigación mediante una adecuada planificación estratégica, trabajar con miras a integrar en sus operaciones las orientaciones del OIEA en materia de seguridad tecnológica y física, y recurrir más a las redes de contactos profesionales para aprender de sus homólogos.
- Las misiones de examen por homólogos INSARR detectaron la necesidad de mejoras en la aplicación de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, atribuida a la falta de recursos competentes y de financiación.
- En 2015 el Organismo realizó tres misiones SEED, una misión SEED preparatoria y cuatro actividades de capacitación y creación de capacidad para los Estados Miembros en fase de incorporación.
- El Organismo prestó asistencia a los países que inician la construcción de una central nuclear o un reactor de investigación mediante la ejecución de variadas actividades de creación de capacidad con la finalidad de proporcionar conocimientos imprescindibles y capacitación práctica en esferas clave de la seguridad, incluido el establecimiento y la aplicación de un marco regulador apropiado.
- A lo largo de 2015 el Organismo produjo publicaciones y llevó a cabo varios talleres y reuniones técnicas para ayudar a los órganos reguladores a establecer controles reglamentarios eficaces en relación con los factores administrativos, humanos y organizativos.

Al examinar los acontecimientos habidos en 2015 en la esfera de la preparación y respuesta para casos de emergencia, el Organismo observó lo siguiente:

- En octubre de 2015 se celebró en la Sede en Viena la Conferencia Internacional sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia a Escala Mundial, a la que asistieron alrededor de 420 personas de 82 Estados Miembros y 18 organizaciones internacionales. En la conferencia se debatieron los desafíos de la comunicación con el público, entre los que figuran la percepción desproporcionada del riesgo, la falta de conocimientos del público y la conciencia de la contradicción en los análisis. Se confirmó que la provisión al público de información oportuna, concisa, correcta y fácil de comprender por parte de las autoridades y organizaciones pertinentes es un elemento clave para una respuesta eficaz a las emergencias.
- Ha habido un aumento de la demanda de asistencia del Organismo para fortalecer la PRCE regional y del número de solicitudes de participación del Organismo en la realización de ejercicios nacionales con los Estados Miembros durante 2015.
- La Secretaría y los Estados Miembros intensificaron sus esfuerzos encaminados a preparar y ensayar las disposiciones para la aplicación eficaz de la función de evaluación y pronóstico de conformidad con el Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear.
- En el ejercicio ConvEx-2b, que se celebró en agosto de 2015, participaron 14 Estados Miembros que se registraron como solicitantes de asistencia y 28 Estados Miembros que se registraron como prestadores de asistencia. De los 28 Estados prestadores de asistencia, 19 estaban registrados en la Red de Respuesta y Asistencia (RANET) del OIEA, lo que representa un aumento del 11 % en la participación de contrapartes de la RANET con respecto al ejercicio ConvEx-2b de 2014. Las mejoras en las orientaciones y el mecanismo para generar ofrecimientos de asistencia contribuyeron notablemente a la mayor calidad de los ofrecimientos que se hicieron durante el ejercicio.

- El módulo de PRCE de las misiones IRRS, que se emplea para examinar la eficacia de la función reguladora de los Estados Miembros en materia de preparación y respuesta para casos de emergencia, fue revisado para mantener la coherencia con la publicación *Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 7)* y para simplificar el cuestionario de autoevaluación sobre el tema.

Los Estados Miembros siguen recurriendo a los servicios y la orientación del Organismo para mejorar la gestión de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física. El *Examen de la Seguridad Nuclear de 2016* incluye una sección nueva que abarca las tendencias y actividades en esa esfera. El presente informe abarca los siguientes temas:

- Se han hecho progresos en relación con dos resoluciones sobre seguridad tecnológica y física que fueron aprobadas para mejorar la coordinación de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física (GC(52)/RES/9 y GC(52)/RES/10)¹⁵. Como aspecto más destacado, en esta sección se presentan los resultados logrados hasta la fecha en la revisión y la mejora de las interrelaciones entre las normas de seguridad nuclear y las publicaciones de orientación sobre seguridad física nuclear.
- Las fuentes radiactivas en desuso requieren supervisión reglamentaria de la seguridad tecnológica y física para que no se produzcan accidentes ni se cometan actos dolosos. El Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas trata de las medidas relacionadas con la gestión de las fuentes en desuso. El Organismo ha empezado a elaborar un documento de orientación que aborda la gestión de la seguridad tecnológica y física de manera integrada.
- Los procedimientos de respuesta a emergencias requieren gestionar y coordinar las prioridades de la respuesta tanto en lo que atañe a la seguridad tecnológica como a la seguridad física. Durante la IEM-9, celebrada en abril de 2015, los expertos examinaron la necesidad de integrar los aspectos de seguridad tecnológica y física de la PRCE.

En el Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear se exhortó de manera concreta a los Estados Miembros a que se esforzaran por establecer un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares y a que tomaran debidamente en consideración la posibilidad de adherirse a los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares como un paso hacia el logro de dicho régimen. En 2015, el Organismo observó las siguientes actividades en esta esfera:

- En abril de 2015 entró en vigor la Convención sobre Indemnización Suplementaria por Daños Nucleares.
- El Organismo celebró en la Sede su cuarto taller sobre la responsabilidad civil por daños nucleares, en el que se presentaron a 65 participantes de 38 Estados Miembros temas relativos a la responsabilidad civil y la indemnización en caso de daños nucleares.
- En México y en Jordania se llevaron a cabo misiones conjuntas del Organismo y el INLEX a fin de dar a conocer mejor los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes para establecer un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares.

¹⁵ Estas resoluciones están disponibles en las siguientes direcciones:
https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Spanish/gc52res-9_sp.pdf y
https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Spanish/gc52res-10_sp.pdf.

Índice

Panorama ejecutivo	1
Índice	9
Reseña analítica	11
A. Mejora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos.....	11
A.1. Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores, el público y el medio ambiente	11
A.1.1. Protección radiológica de los pacientes.....	11
A.1.2. Protección radiológica de los trabajadores	12
A.1.3. Protección radiológica del público	13
A.1.4. Protección radiológica del medio ambiente.....	15
A.2. Control de las fuentes de radiación.....	16
A.3. Transporte seguro de materiales radiactivos	18
A.4. Seguridad de la gestión de desechos y la clausura	19
A.5. Restauración y protección del medio ambiente	20
A.6. Creación de capacidad en materia de seguridad radiológica, de los desechos y del transporte	21
A.7. Eficacia de la función reguladora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos	24
B. Fortalecimiento de la seguridad en las instalaciones nucleares.....	27
B.1. Seguridad de las centrales nucleares.....	27
B.1.1. Seguridad operacional	27
B.1.1.1 Examen de la seguridad operacional	27
B.1.1.2. Liderazgo y gestión en pro de la seguridad	28
B.1.1.3. Experiencia operacional.....	30
B.1.1.4 Explotación a largo plazo	31
B.1.2. Prevención y mitigación de accidentes severos.....	33
B.1.3. Seguridad del emplazamiento y el diseño.....	35
B.2. Seguridad de los reactores de investigación	37
B.3. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible	39
B.4. Infraestructura de seguridad en los países que inician un programa nucleoelectrico	40
B.4.1. Programas nucleoelectricos	40
B.4.2. Programas de establecimiento de reactores de investigación	42
B.5. Eficacia de la función reguladora de las instalaciones nucleares	43
C. Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia.....	45
C.1. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel nacional.....	45
C.2. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel internacional	48
C.3. Eficacia de la función reguladora en la preparación y respuesta para casos de emergencia	51
D. Mejora de la gestión de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física.....	51
D.1. Normas de seguridad y orientaciones sobre seguridad física nuclear	52
D.2. Fuentes radiactivas selladas en desuso	53

D.3. Reactores de investigación	53
D.4. Preparación y respuesta para casos de emergencia.....	54
D.5. Seguridad informática	55
E. Fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares	56
Apéndice	1
A. Resumen.....	1
A.1. Examen de las normas de seguridad del Organismo a la luz del accidente de Fukushima Daiichi	2
A.2. Examen/revisión de las publicaciones de la categoría Requisitos de Seguridad.....	2
A.3. Repercusiones de la Declaración de Viena sobre la Seguridad Nuclear en las normas de seguridad.....	3
B. Interrelación entre la Colección de Normas de Seguridad del OIEA y la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA	4
C. Establecimiento del Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia.....	4
D. Proceso de examen, revisión y publicación en el futuro	5

Reseña analítica

A. Mejora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos

A.1. Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores, el público y el medio ambiente

A.1.1. Protección radiológica de los pacientes

Tendencias

1. La introducción de tecnologías y procedimientos radioterápicos complejos se está expandiendo a regiones en las que no se habían utilizado antes, lo que da lugar a la necesidad de establecer medidas de seguridad. No obstante el amplio acuerdo que existe entre los expertos de que la radioterapia es una forma eficaz de tratamiento, de la que se administran más de cinco millones de tratamientos al año en todo el mundo¹⁶, también se reconoce que es preciso seguir mejorando las medidas de seguridad para esta aplicación médica en rápido crecimiento.

2. El acceso al diagnóstico por imagen está aumentando en todo el mundo. El uso médico de la radiación es el mayor factor contribuyente de exposición a la radiación por fuentes artificiales para la población mundial, y un porcentaje apreciable (entre el 20 % y el 50 % en algunas zonas) de las exposiciones médicas son innecesarias e injustificadas.¹⁷ Si bien el aumento durante los últimos años de las exploraciones por tomografía computarizada indica que ha mejorado el acceso a esta tecnología médica, deben reducirse las exposiciones injustificadas y los pacientes deben ser protegidos contra los riesgos innecesarios relacionados con la radiación ionizante.¹⁸

Actividades

3. En marzo de 2015, el Organismo celebró una Reunión Técnica sobre la Justificación de la Exposición Médica y la Aplicación de Criterios de Indicación¹⁹ en Viena, a la que asistieron más de 70 participantes de 41 Estados Miembros y 7 organizaciones internacionales. Dichos criterios han sido elaborados por diversas sociedades profesionales de radiología y contribuyen a reducir las exposiciones médicas innecesarias e injustificadas, pero debe incrementarse su utilización en la práctica. En dicha reunión se analizaron los factores que favorecen su aplicación satisfactoria. Habida cuenta del mayor acceso en todo el mundo a las tecnologías radioterápicas y al diagnóstico por imagen, esta conferencia brindó la oportunidad de debatir medidas para superar los obstáculos a la aplicación de los criterios de indicación.

¹⁶ UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation (2008 Report to the General Assembly), United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UN, New York (2010) Annex A: Medical Radiation Exposures.

¹⁷ MALONE, J., GULERIA, R., CRAVEN, C., et al. Justification of diagnostic medical exposures: some practical issues. Report of an International Atomic Energy Agency Consultation. *Br J Radiol.* mayo de 2012; 85(1013): 523-538.

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ Los criterios de indicación constituyen un enfoque fundamentado concebido para ofrecer información sobre el mejor procedimiento de imagenología clínica en un determinado supuesto médico, tomando en consideración los indicios médicos y científicos actuales sobre la eficacia diagnóstica del procedimiento radiológico, el nivel relativo de radiación del procedimiento y los procedimientos alternativos que no emplean radiación ionizante.

4. En abril de 2015, el Organismo celebró en Viena una Reunión Técnica sobre el Seguimiento de la Exposición a la Radiación de los Pacientes. A ella asistieron 32 participantes procedentes de 22 Estados Miembros, entre los cuales había algunos Estados que ya han establecido un sistema para el seguimiento de los distintos procedimientos radiológicos y de las dosis de radiación, y otros que están contemplando seriamente implantarlo. En la reunión se determinó que los procedimientos de seguimiento son útiles para evitar la repetición innecesaria de exámenes y para auditar casos de autorremisión cuestionable. En la reunión se llegó asimismo a la conclusión de que es necesario que el Organismo elabore material de capacitación sobre este tema orientado específicamente a los médicos remitentes.

5. En la actualidad, Seguridad en Radiooncología (SAFRON), el sistema de notificación y aprendizaje en materia de seguridad del Organismo, contiene más de 1 300 sucesos registrados que guardan relación con la seguridad en radioterapia. Ha sido actualizado este año para brindar a las clínicas y los hospitales participantes de los Estados Miembros la oportunidad de llevar a cabo análisis estadísticos y evaluaciones comparativas utilizando información en materia de seguridad de otros participantes en el SAFRON, al objeto de aprender de otros sucesos.

Desafíos futuros

6. En el Llamamiento de Bonn, publicado en 2013 como una declaración de posición común del Organismo y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se definieron responsabilidades y se propusieron prioridades para las partes interesadas en relación con la protección radiológica en medicina para el próximo decenio, así como las principales medidas que se consideran esenciales para fortalecer la protección radiológica en medicina. Entre esas partes interesadas se encuentran organizaciones internacionales, organizaciones nacionales, órganos profesionales, instalaciones sanitarias y profesionales de la salud. En muchos Estados Miembros aún deben elaborarse y aplicarse programas nacionales e internacionales para llevar a la práctica el Llamamiento de Bonn. En 2017 está prevista una conferencia internacional para abordar el éxito de la aplicación de estas medidas por todas las partes interesadas pertinentes internacionales y nacionales.

A.1.2. Protección radiológica de los trabajadores

Tendencias

7. Los trabajadores están expuestos a radiación ionizante en una amplia gama de entornos ocupacionales, por ejemplo, en instalaciones de atención sanitaria, instituciones de investigación, reactores nucleares y sus instalaciones auxiliares, y otras instalaciones de fabricación. La exposición a la radiación en estos entornos puede entrañar un serio riesgo para la salud de los trabajadores si no existe un control adecuado. Las estadísticas de los últimos años han mostrado un aumento constante del número de trabajadores ocupacionalmente expuestos en la industria, la medicina y la investigación.²⁰ Este aumento, unido a la mayor disponibilidad de nuevas tecnologías y a una carencia de personal capacitado en varias industrias al margen del sector nuclear, ha originado una mayor necesidad de capacitación y enseñanza sobre técnicas de reducción de las dosis y sobre aplicación del principio de la optimización de la protección de los trabajadores, especialmente en el sector de la atención sanitaria.

Actividades

8. En 2015, el Organismo impartió capacitación sobre protección radiológica en las esferas de la exposición ocupacional, la gestión de la calidad, los servicios sanitarios y los materiales radiactivos

²⁰ UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation (2008 Report to the General Assembly), United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UN, New York (2008) Annex B: *Sources and Effects of Ionizing Radiation*.

naturales a alrededor de 300 participantes en seis cursos regionales de capacitación celebrados en Botswana, China, Cuba, Egipto, Lituania y la República Checa; se impartieron otros cuatro cursos nacionales de capacitación en Bahrein, China, Guatemala y Honduras.

9. El Organismo publicó la base de datos en línea sobre radiografía industrial del Sistema de Información sobre Exposición Ocupacional en la Medicina, la Industria y la Investigación (ISEMIR-IR)²¹. ISEMIR-IR es un recurso web de recopilación y análisis de datos en el que se recoge información sobre las dosis ocupacionales para los trabajadores del sector de la radiografía industrial. Este sistema está concebido para ser utilizado por empresas de ensayos no destructivos que realizan actividades de radiografía industrial al objeto de mejorar la aplicación de la protección radiológica ocupacional. ISEMIR-IR permite a los usuarios efectuar evaluaciones comparativas con fines de cotejo y gestionar las exposiciones de los trabajadores y, por consiguiente, promueve y lleva a la práctica la optimización de la protección.

Desafíos futuros

10. La constante expansión de la utilización de la radiación ionizante en entornos ocupacionales indica que los Estados Miembros continuarán necesitando orientación, capacitación y enseñanza en materia de protección radiológica ocupacional a fin de dotarse de capacidad para desarrollar y reforzar conocimientos, aptitudes y competencias y de conseguir proteger a los trabajadores en distintos ámbitos (en particular, en las industrias en que se utiliza material radiactivo natural).

11. Dado el rápido incremento del número de laboratorios con servicios de monitorización individual en los Estados Miembros, los sistemas nacionales de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a la radiación deben ser reforzados para que sean coherentes con los nuevos requisitos de las Normas básicas internacionales de seguridad del OIEA. Para ello hace falta aumentar la capacitación del personal y mejorar la armonización de la gestión de la calidad de las prácticas de monitorización, en consonancia con los requisitos de seguridad.

12. Es necesaria una mayor optimización de la protección radiológica por conducto de las redes ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) en las que participan distintas partes interesadas. La actual red internacional ALARA de protección radiológica ocupacional, la página web sobre protección radiológica ocupacional (ORPNET) y el ISEMIR deberán ser objeto de nuevas mejoras. Es preciso desarrollar de forma sostenible las redes regionales ALARA y crear nuevas redes de este tipo para armonizar los enfoques de utilización de los mecanismos de protección radiológica ocupacional.

A.1.3. Protección radiológica del público

Tendencias

13. Justo después de los accidentes de Chernóbil y Fukushima, la atención mundial se centró en la emisión de radionucleidos al medio ambiente y la posible contaminación resultante de los alimentos y los recursos hídricos. La población mundial continuó preocupada por la inocuidad de los alimentos y el agua después del fin de las emergencias.

14. Las deficiencias en materia de comunicación durante los días inmediatamente posteriores a los accidentes generaron incertidumbre entre la población y una exagerada sensación de riesgo en relación con la situación de exposición existente^{22/23}. La Reunión de Expertos Internacionales sobre el Aumento

²¹ Este recurso está disponible en la siguiente dirección: <https://nucleus.iaea.org/isemir/IR/Home/LandingPage>.

²² *El accidente de Fukushima Daiichi, Informe del Director General*, OIEA, Viena, 2015. Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/SupplementaryMaterials/P1710/Languages/Spanish.pdf>.

de la Transparencia y la Eficacia de las Comunicaciones en caso de Emergencia Nuclear o Radiológica, celebrada en Viena en junio de 2012, puso de manifiesto estas cuestiones y su repercusión en la percepción de la población.²⁴ Los Estados Miembros siguieron instando al Organismo en 2015 a que les prestara asistencia para elaborar estrategias eficaces de comunicación con el público y con otras partes interesadas en caso de emergencia y de no emergencia.

Actividades

15. En 2015, el Organismo —junto con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la OMS— preparó un documento técnico (TECDOC) sobre los niveles de las concentraciones de la actividad de los radionucleidos correspondientes a los alimentos y el agua potable²⁵. En este documento técnico se ofrece información sobre las normas internacionales actuales que se aplican a los niveles de radionucleidos presentes en los alimentos y el agua potable, los criterios de protección radiológica en los que se basan, y las circunstancias en las que se utilizan (resumidas en los cuadros 1 y 2). En él también se analiza la manera de aplicar estas normas internacionales en situaciones especiales en las que es posible que solo se vea afectado un subgrupo de la población. El Organismo ha comenzado a celebrar debates con otras organizaciones internacionales al objeto de definir mejoras para el sistema actual de protección contra la contaminación de los alimentos y el agua potable.

CUADRO 1. NORMAS INTERNACIONALES ACTUALES APLICABLES A LOS NIVELES DE RADIONUCLEIDOS EN LOS ALIMENTOS.

Alimento	Dosis individual anual	Concentraciones de la actividad (Bq/kg)	Organización internacional responsable
Nivel de referencia	1 mSv	NO	OIEA
Nivel de exención de intervención	1 mSv	SÍ (niveles orientativos)	Comisión Conjunta FAO/OMS del Codex Alimentarius
Nivel orientativo	-	Elaboradas por separado para lactantes y no lactantes	Comisión Conjunta FAO/OMS del Codex Alimentarius

CUADRO 2. NORMAS INTERNACIONALES ACTUALES APLICABLES A LOS NIVELES DE RADIONUCLEIDOS EN EL AGUA POTABLE.

Agua potable	Dosis individual anual	Concentraciones de la actividad (Bq/l)	Organización internacional responsable
Nivel de referencia	1 mSv	NO	OIEA
Dosis indicativa	0,1 mSv	SÍ (niveles orientativos)	OMS
Nivel orientativo	-	Elaboradas principalmente para radionucleidos de origen natural	OMS

16. En 2015, el Organismo llevó a cabo varias reuniones técnicas y prestó servicios de asesoramiento a Estados Miembros de Asia Central y al Japón a fin de respaldarlos en la mejora de sus estrategias de

²³ *INSAG-7: El accidente de Chernobil: Actualización de INSAG-1*, Informe del Grupo Internacional de Seguridad Nuclear, OIEA, Viena, 1992. Esta publicación está disponible en la dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub913e_web.pdf.

²⁴ *International Experts' Meeting on Enhancing Transparency and Communication Effectiveness Report*. IAEA, Vienna, Austria (2012). Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: <http://www-pub.iaea.org/books/iaea-books/10442/IAEA-Report-on-Enhancing-Transparency-and-Communication-Effectiveness-in-the-Event-of-a-Nuclear-or-Radiological-Emergency>.

²⁵ El Comité de Publicaciones del Organismo está revisando actualmente este documento técnico para su publicación. La publicación final está a la espera de una decisión con respecto al copatrocinio de la OMS y la FAO. Por consiguiente, aún no se conoce la fecha prevista de publicación de este documento.

comunicación para el público y otras partes interesadas con respecto a las evaluaciones técnicas de riesgos, los resultados de monitorización radiológica y las iniciativas esenciales de recuperación y restauración.

Desafíos futuros

17. Los Estados Miembros y las organizaciones internacionales reconocen la necesidad de mejorar la comunicación de los riesgos radiológicos mediante el uso de un lenguaje más claro y el perfeccionamiento de las estrategias de comunicación.

18. Varios patrocinadores deberán continuar armonizando los niveles de referencia de los radionucleidos presentes en los alimentos y el agua, utilizando una base científica sólida para elaborar un único conjunto de cifras. Las organizaciones internacionales implicadas (la FAO, la OMS y el Organismo) deben difundir de forma generalizada la información existente sobre las normas internacionales actuales en relación con los radionucleidos presentes en los alimentos y el agua potable y con las circunstancias en las que se aplican.

19. Los Estados Miembros deben velar por que exista un sistema sólido y armonizado para controlar los radionucleidos presentes en los alimentos y el agua potable. Puesto que distintos organismos y autoridades nacionales comparten responsabilidades en materia de gestión de los alimentos y el agua potable, los Estados Miembros deben informarlos de la aplicabilidad de las normas internacionales en distintas situaciones. Los Estados Miembros deberán asimismo velar por que se establezcan con antelación mecanismos de coordinación apropiados para todos los organismos gubernamentales competentes a fin de asegurar que las normas de seguridad nacionales se apliquen eficazmente al tratar con alimentos y agua potable contaminados por radionucleidos después de una emergencia nuclear o radiológica.

A.1.4. Protección radiológica del medio ambiente

Tendencias

20. Durante siglos, muchos países han utilizado los océanos para deshacerse de todo tipo de desechos industriales, incluso de los desechos radiactivos desde mediados de la década de 1940. En 1975, la entrada en vigor del Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias de 1972 (el Convenio de Londres)²⁶ prohibió la disposición final de desechos radiactivos de actividad alta en el mar. Algunos países continuaron permitiendo la disposición final de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia en el mar de manera regulada, una práctica que se consideró legal hasta 1993, cuando varios tratados internacionales²⁷ prohibieron la disposición final en los océanos. No obstante, muchos países continúan vertiendo desechos industriales y otros materiales al mar que también podrían contener residuos radiactivos.

Actividades

21. El Organismo ha desarrollado un nuevo procedimiento radiológico para regular el vertimiento al mar de desechos industriales y otros materiales que podrían contener residuos radiactivos. Tal procedimiento fue aprobado para su incorporación a las directrices relativas al Convenio de Londres de la Organización Marítima Internacional (OMI) a fin de que las autoridades nacionales y los explotadores industriales de 87 Partes Contratantes puedan utilizarlo. Dicho procedimiento requiere la

²⁶ El Organismo actúa en calidad de asesor técnico en cumplimiento de sus obligaciones contraídas en virtud del Convenio de Londres. El Convenio de Londres se puede consultar en la siguiente dirección: [http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ShipsAndShippingFactsAndFigures/TheRoleandImportanceofInternationalShipping/IMO_Brochures/Documents/Confention%20on%20the%20Prevention%20of%20Marine%20Pollution%20\(Spanish\).pdf](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ShipsAndShippingFactsAndFigures/TheRoleandImportanceofInternationalShipping/IMO_Brochures/Documents/Confention%20on%20the%20Prevention%20of%20Marine%20Pollution%20(Spanish).pdf)

²⁷ El Convenio de Londres, el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación y el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL).

preparación de una evaluación pormenorizada para demostrar que el impacto radiológico de la disposición final en el mar sería insignificante. Las Partes Contratantes en el Convenio de Londres están obligadas a efectuar estas evaluaciones sobre la base de la orientación brindada en el documento técnico del OIEA titulado *Determining the Suitability of Materials for Disposal at Sea under the London Convention 1972 and London Protocol 1996: A Radiological Assessment Procedure* (IAEA-TECDOC-1759), publicado recientemente.²⁸ La metodología utilizada por el Organismo para definir *de minimis* contempla explícitamente la protección de los trabajadores, de la población y de la flora y la fauna del medio ambiente marino, en consonancia con las recomendaciones pertinentes más recientes formuladas por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP)²⁹ y en la publicación *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacional de seguridad* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 3) (en español en preparación).

22. En 1989 y, más recientemente, en 2006, las Partes Contratantes en el Convenio de Londres solicitaron al Organismo que preparara un inventario de todos los materiales que han acabado en los océanos como resultado de las actividades de disposición final y de accidentes y pérdidas en el mar. El Organismo actualizó hace poco este inventario mediante la celebración de consultas y la cooperación con sus Estados Miembros y la OMI, y en octubre de 2015 publicó el documento *Inventory of Radioactive Material Resulting from Historical Dumping, Accidents and Losses at Sea — For the Purposes of the London Convention 1972 and London Protocol 1996* (IAEA-TECDOC-1776).³⁰ En esta publicación se recopilan los vertimientos de desechos, los accidentes y las pérdidas que tuvieron lugar en el mar desde la década de 1940 y que entrañan material radiactivo, y servirá como registro oficial del Convenio de Londres, lo cual ayudará a que los científicos de todo el mundo evalúen el efecto de las fuentes de radionucleidos en el medio ambiente marino en cualquier lugar del planeta.

23. El Organismo colabora actualmente en una revisión exhaustiva de estudios realizados sobre el vertimiento de desechos radiactivos al mar que está llevando a cabo el Grupo científico del Convenio de Londres. Esta revisión deberá estar concluida para 2019, habida cuenta de que, en virtud del Convenio de Londres y su Protocolo, la prohibición del vertimiento de dichas sustancias debe revisarse cada 25 años.

Desafíos futuros

24. Garantizar que el actual Convenio de Londres esté en consonancia con las nuevas normas de seguridad del OIEA seguirá constituyendo un reto.

A.2. Control de las fuentes de radiación

Tendencias

25. Las fuentes radiactivas selladas se utilizan en todo el mundo en la medicina, la industria y la investigación para una amplia variedad de aplicaciones. Las fuentes pueden contener un amplio espectro de radionucleidos y presentan una gran variedad de niveles de actividad y períodos de semidesintegración. Las fuentes radiactivas se definen como “en desuso” cuando ya no se utilizan más para la práctica para la que habían sido autorizadas. Cada año son más frecuentes los accidentes que

²⁸ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1759_web.pdf

²⁹ Las recomendaciones de la ICRP se pueden consultar en la siguiente dirección:
<http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20108>

³⁰ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1776_web.pdf

acarrear la pérdida del control de las fuentes, que en determinadas ocasiones causan heridos y fallecidos.³¹ Los Estados Miembros siguen interesados en el Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y continúan manifestando su apoyo al respecto.³² A diciembre de 2015, 127 Estados Miembros habían contraído el compromiso político de aplicar este Código, y 98 de ellos habían notificado asimismo al Director General su intención de actuar de forma armonizada con las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas complementarias del Código de Conducta (Directrices sobre la importación y exportación)³³. Alrededor de 132 Estados Miembros han designado puntos de contacto para facilitar la exportación e importación de fuentes radiactivas.

Actividades

26. En octubre de 2014, el Organismo organizó una Reunión de Composición Abierta de Expertos Técnicos y Jurídicos para Elaborar Orientaciones Armonizadas a Nivel Internacional con respecto a la Aplicación de las Recomendaciones del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas en relación con la Gestión a Largo Plazo de las Fuentes Radiactivas en Desuso, a fin de establecer orientaciones armonizadas a nivel internacional sobre la gestión de las fuentes radiactivas en desuso. En 2015 se lograron considerables progresos con respecto a la revisión del proyecto a partir de las observaciones recibidas durante la reunión de composición abierta y después de ella. En diciembre de 2015 se celebró una segunda reunión de composición abierta en la que participaron más de 70 Estados Miembros para seguir examinando el proyecto de las orientaciones. Se ha propuesto que el documento objeto de examen sirva de orientación complementaria del Código.

27. En 2015 concluyó un proyecto interregional de cooperación técnica (CT) relacionado con el control de las fuentes radiactivas durante toda su vida útil, con especial hincapié en la gestión de las fuentes al final de su vida útil en la región del Mediterráneo. Mediante este proyecto se lograron notables avances en la región en las esferas normativa, reglamentaria y operativa con respecto a la gestión segura de las fuentes en desuso. Como consecuencia de los resultados satisfactorios de este proyecto, se han propuesto dos proyectos similares para el próximo ciclo de CT, uno de ámbito internacional y otro centrado en la región del Caribe.

28. El Organismo organizó dos reuniones regionales —en marzo de 2015 para la región del Mediterráneo y en noviembre de 2015 para África— sobre el intercambio de experiencias relacionadas con la aplicación de las Directrices sobre la importación y exportación. El Organismo también organizó en noviembre de 2015 una reunión internacional para fomentar el compromiso político de los Estados con el Código y su aplicación. Esta reunión brindó a los Estados Miembros que aún no habían expresado su compromiso político con el Código la oportunidad de conocer los logros y desafíos de otros Estados Miembros en relación con la aplicación del Código. El Organismo ha elaborado un proyecto de directrices y una plantilla de informe al objeto de facilitar a los Estados la presentación de informes sobre la aplicación por estos de las disposiciones del Código, que han sido distribuidos a todos los Estados Miembros para que formulen observaciones.

³¹ *Lessons Learned from the Response to Radiation Emergencies (1945-2010)*, IAEA, Vienna, Austria (2012). La publicación se puede consultar en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-Lessons%20learned%202012_web.pdf.

³² El Código se puede consultar en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Code-2004_web.pdf.

³³ Las Directrices se pueden consultar en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/8901_web.pdf.

Desafíos futuros

29. La devolución al proveedor por conducto de disposiciones contractuales formuladas en el momento de la adquisición de la fuente es una práctica consolidada en el caso de las fuentes nuevas. No obstante, en muchos Estados Miembros la gestión de las fuentes en desuso cuando dichos acuerdos no existen o cuando el proveedor original ha dejado de existir continúa siendo un problema, debido a la ausencia de estrategias y de disposiciones prácticas para la gestión apropiada a largo plazo.

30. Muchos Estados Miembros deben obtener recursos suficientes y crear la capacidad necesaria para aplicar íntegramente las disposiciones del Código.

A.3. Transporte seguro de materiales radiactivos

Tendencias

31. Muchos Estados Miembros utilizan actualmente el contenedor de doble uso para almacenar y transportar el combustible nuclear gastado, y ha aumentado el número de Estados Miembros que están contemplando la utilización de este enfoque. Debe establecerse un marco para velar por que los contenedores de doble uso sean transportados de forma segura a escala nacional e internacional, para lo cual es preciso revisar el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos del Organismo.

32. A medida que continúan aumentando los materiales radiactivos y se incrementa su disponibilidad para su utilización en la medicina, la industria, la agricultura y el control de plagas, crece la necesidad de colocarlos en contenedores apropiados y de transportarlos de forma segura. A menudo, el embalaje que se utiliza no ha recibido la aprobación reglamentaria debido a la falta de capacidad reguladora suficiente.

Actividades

33. Se han propuesto unos 15 cambios al *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-6)*³⁴ con los que se incorporarán requisitos reglamentarios que están directamente relacionados con el transporte de bultos después de su almacenamiento, los cuales se aplicarán a todos los materiales radiactivos en todos los tipos de bulto para el transporte. El Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSSC) examinó y aprobó los cambios propuestos a la publicación SSR-6 durante el ciclo de examen de 2015. También aprobó la revisión de la publicación *Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition) (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-26)* (en preparación en español).³⁵

34. En 2015 continuó la creación de capacidad para la supervisión reglamentaria del transporte en los Estados Miembros, con la participación de más de 80 Estados Miembros en los programas regionales de transporte del Organismo en Asia y el Pacífico, África y el Mediterráneo. Los Estados Miembros tienen la posibilidad de beneficiarse de la utilización de los marcos regionales para colaborar y armonizar sus enfoques, y garantizar así que se pueda lograr la supervisión reglamentaria apropiada.

³⁴ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1570s_web.pdf.

³⁵ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
<http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1586web-99435183.pdf>.

Desafíos futuros

35. Reconociendo el aumento de la utilización de material radiactivo en los Estados Miembros, particularmente en la medicina, la industria, la agricultura y el control de plagas, hay una creciente necesidad de disponer de la apropiada supervisión reglamentaria del transporte. Muchos Estados Miembros no disponen de la capacidad o del marco necesario para regular el transporte de material radiactivo dentro de sus fronteras y a través de ellas. El Organismo continúa fomentando la colaboración entre los reguladores del transporte dentro de las regiones, así como con los Estados Miembros con programas de reglamentación más perfeccionados.

36. La constitución de redes regionales colaborativas para respaldar la creación de capacidad de reglamentación del transporte se prolongará más allá de los períodos habituales de los proyectos del Organismo. Si los Estados Miembros aspiran a crear redes regionales sostenibles, será necesaria una mayor inversión durante los próximos diez años. Actualmente, más de 80 Estados Miembros participan en estas redes.

A.4. Seguridad de la gestión de desechos y la clausura

Tendencias

37. Los desechos radiactivos son los inevitables residuos que proceden de la utilización de materiales radiactivos en la industria, la investigación y la medicina, así como de la utilización de la energía nucleoelectrica para generar electricidad. Las soluciones de gestión a largo plazo y la aplicación segura de esas soluciones son cuestiones necesarias para casi todos los países. Los Estados Miembros siguen solicitando la asistencia del Organismo en esa esfera y han señalado que agradecerían disponer de estrategias y enfoques armonizados para su uso en los programas nacionales.

38. La clausura de una instalación nuclear es un proceso que comprende actividades como la caracterización radiológica, la descontaminación, el desmantelamiento y la manipulación de materiales de desecho. La planificación y la ejecución de proyectos de clausura lleva consigo factores como la elaboración de planes de trabajo, la determinación de las necesidades de recursos, el establecimiento de contactos con reguladores y la gestión de las relaciones públicas, todo lo cual puede tomar varios años. La elaboración y la puesta en marcha de planes de clausura cobran cada vez más importancia a medida que aumenta el número de las instalaciones nucleares de los Estados Miembros que dejan de ser explotadas o que se acercan al final de su vida operacional.

Actividades

39. El Organismo celebró en mayo de 2015 la Quinta Reunión de Revisión de las Partes Contratantes en la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos. Los debates, en los que se señalaron algunas cuestiones globales, se centraron en las consecuencias para la seguridad de los períodos de almacenamiento muy largos y del aplazamiento de la disposición final del combustible gastado y los desechos radiactivos, así como en la cooperación internacional orientada a encontrar soluciones para la gestión a largo plazo y la disposición final de distintos tipos de desechos radiactivos y/o combustible gastado. Las Partes Contratantes decidieron adoptar varias medidas, entre otras cosas, para alentar la adhesión a la Convención Conjunta, mejorar la participación activa en el proceso de examen por homólogos y aumentar la eficacia del proceso de revisión para las Partes Contratantes que no tienen programas nucleoelectricos. Durante la reunión de revisión también se organizó una sesión temática sobre las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi.

40. Con objeto de atender las necesidades actuales y las solicitudes previstas de los Estados Miembros en relación con los exámenes internacionales por homólogos sobre la gestión segura de todo tipo de desechos radiactivos, el Organismo ha creado un proyecto de directrices para el Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y de Combustible Gastado, la Clausura y la Restauración (ARTEMIS). Estas directrices se perfeccionarán y finalizarán teniendo en cuenta las observaciones que se obtengan durante la primera revisión, prevista para el primer semestre de 2016.

41. En enero de 2015 el Organismo puso en marcha un nuevo Proyecto Internacional sobre la Gestión de la Clausura y la Restauración de Instalaciones Nucleares Dañadas (proyecto DAROD) como parte del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, aprobado tras el accidente de Fukushima Daiichi. El objetivo del proyecto es crear un foro para el debate y el intercambio de experiencias sobre varios aspectos clave de la clausura de instalaciones que han sufrido daños, como por ejemplo: los aspectos de reglamentación, técnicos y de planificación estratégica de la clausura después de un accidente.

Desafíos futuros

42. El Organismo prevé que los Estados Miembros soliciten más exámenes internacionales por homólogos ARTEMIS en el futuro próximo a raíz de la Directiva 2011/70/EURATOM del Consejo de la Unión Europea, de 19 de julio de 2011. El Organismo trabajará con los Estados Miembros a fin de asegurar la disponibilidad de suficientes expertos internacionalmente reconocidos para apoyar esas actividades.

43. En los próximos años muchas antiguas instalaciones, algunas de las cuales están dañadas o contaminadas, iniciarán la fase de clausura, lo que entrañará la planificación de actividades complejas basadas en datos incompletos sobre la caracterización, la utilización de soluciones tecnológicas innovadoras y la gestión de mayores volúmenes de desechos radiactivos de categorías no habituales. En las reuniones internacionales celebradas desde que ocurriera el accidente de Fukushima Daiichi, como la Reunión de Expertos Internacionales sobre Clausura y Restauración después de un Accidente Nuclear, celebrada en Viena en enero de 2013, se ha señalado que, en general, se carece de experiencia en la clausura de esas instalaciones, tanto desde el punto de vista del explotador como del regulador. Los Estados Miembros han de crear capacidades para hacer frente, entre otros, a los desafíos técnicos, de reglamentación y de planificación estratégica que se plantearán al clausurar instalaciones nucleares antiguas y dañadas.

A.5. Restauración y protección del medio ambiente

Tendencias

44. En el último decenio se ha reconocido cada vez más la necesidad de restaurar antiguos emplazamientos de producción de uranio, como se observó durante la Conferencia Internacional sobre Rehabilitación de Tierras Contaminadas por Materiales o Residuos Radiactivos, celebrada en 2009 en Astana (Kazajstán)³⁶. Someter esos emplazamientos al control reglamentario y disponer lo necesario para su restauración es un importante desafío para los países que no tienen estructuras de reglamentación establecidas.

³⁶ El sitio web de la conferencia está en la siguiente dirección:
<http://www-pub.iaea.org/mtcd/meetings/Announcements.asp?ConfID=35422>.

Actividades

45. El programa del Organismo sobre la seguridad de la clausura y la restauración sigue prestando asistencia en respuesta a las crecientes necesidades de restauración de los antiguos emplazamientos de producción de uranio. En 2015 el Organismo elaboró dos nuevos módulos de capacitación integral con respecto a esos antiguos emplazamientos: uno destinado a mejorar los conocimientos sobre la aplicación de medidas a corto plazo para mitigar los riesgos en ellos, en el que participaron 29 personas procedentes de 11 países; y otro destinado a facilitar a los reguladores los conocimientos e instrumentos necesarios para examinar los planes de restauración para dichos emplazamientos, que contó con 44 participantes procedentes de 18 países.

Desafíos futuros

46. Para restaurar eficazmente de los antiguos emplazamientos de producción de uranio se deberán determinar y la priorizar los emplazamientos que serán objeto de restauración, obtener fondos para las actividades de restauración y garantizar la sostenibilidad de los emplazamientos restaurados previendo lo necesario para su atención y mantenimiento a largo plazo. También será importante que las enseñanzas extraídas de la gestión de esos antiguos emplazamientos se difundan entre los encargados de la explotación o el desarrollo de nuevos emplazamientos de producción de uranio.

A.6. Creación de capacidad en materia de seguridad radiológica, de los desechos y del transporte

Tendencias

47. En 2015 los Estados Miembros siguieron dando gran prioridad a la adopción de enfoques sostenibles para crear competencias en materia de seguridad radiológica, del transporte y de los desechos. Los Estados Miembros prosiguieron su labor encaminada a establecer políticas y estrategias nacionales de enseñanza y capacitación en esas esferas de competencia, en línea con el Enfoque Estratégico de Enseñanza y Capacitación en Seguridad Nuclear 2013-2020 del Organismo³⁷. En la figura 1 se ofrece una visión general de las medidas adoptadas por los Estados Miembros a fin de elaborar políticas de enseñanza y capacitación, comprendidas las etapas para establecer sus estrategias nacionales³⁸.

³⁷ ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Enfoque Estratégico de Enseñanza y Capacitación en Seguridad Nuclear 2013-2020, Nota de la Secretaría 2013/Note 9, OIEA, Viena (2013). Puede consultarse en la siguiente dirección: <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/training/strategy2013-2020.pdf>.

³⁸ ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Creación de competencia en materia de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación*, Colección de Normas de Seguridad N° RS-G-1.4, OIEA, Viena (2010).

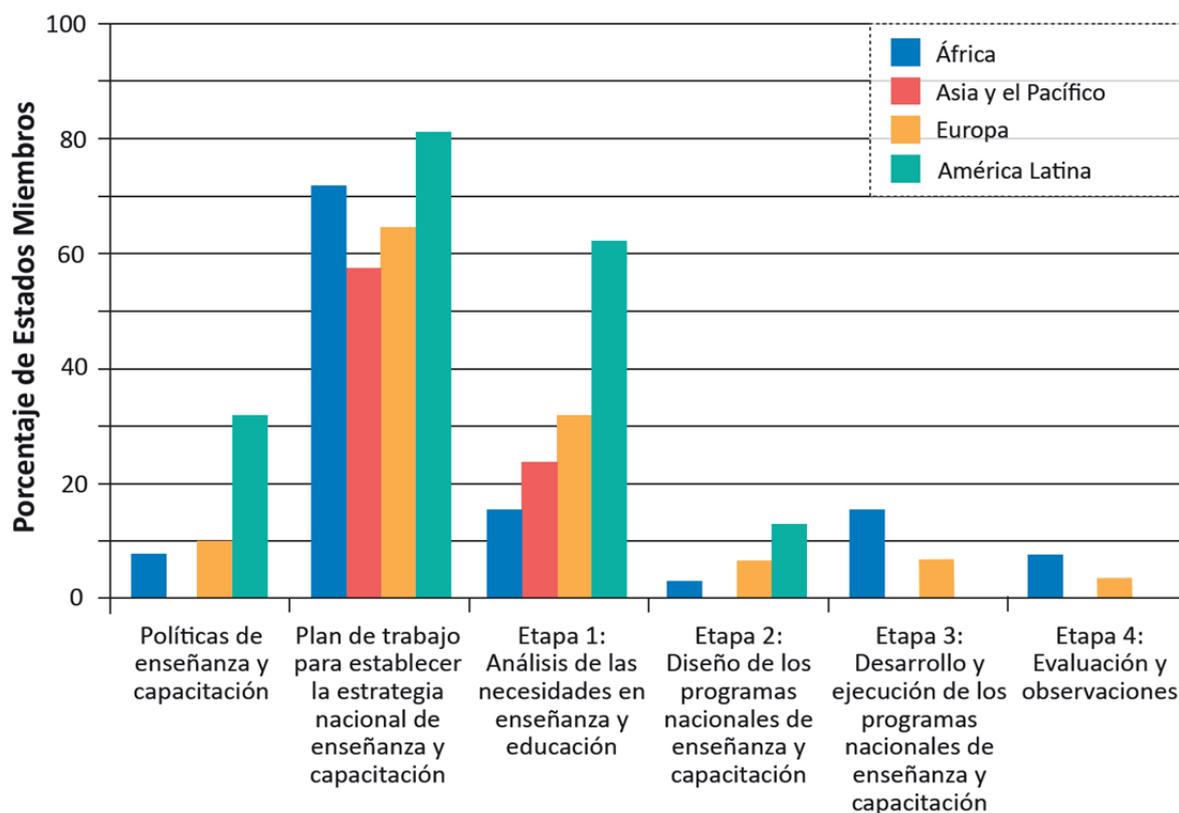


Fig. 1. Porcentaje de Estados Miembros de cada región que han completado las etapas para establecer una estrategia nacional de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica, del transporte y los desechos en sus programas nacionales de enseñanza y capacitación.

48. Los análisis preliminares sobre las necesidades de enseñanza y capacitación indican que se precisan personas más competentes en las esferas de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos, con especial hincapié en el personal médico y en los responsables directos de la protección y seguridad radiológicas (por ej., oficiales de protección radiológica).

49. A lo largo de 2015 siguió habiendo una gran demanda de capacitación. Se organizaron aproximadamente 40 actividades de capacitación importantes en distintas esferas de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos, y se recibieron unas 70 solicitudes de becas para posibilitar la asistencia a cursos destinados a capacitar a oficiales de protección radiológica competentes y expertos cualificados.

50. Cada vez son más los Estados Miembros que han reconocido la importancia de recibir asistencia del Organismo para establecer y reforzar sus marcos jurídicos y reguladores nacionales de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica (figura 2), del transporte y de los desechos (esfera temática de seguridad 6). Conforme a lo notificado por los Estados Miembros en el Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica (RASIMS)³⁹, 55 Estados Miembros evaluaron y comunicaron la situación de su infraestructura nacional en esta esfera en 2015.

³⁹ Para obtener información sobre esta base de datos, véase: <http://rasims.iaea.org>.

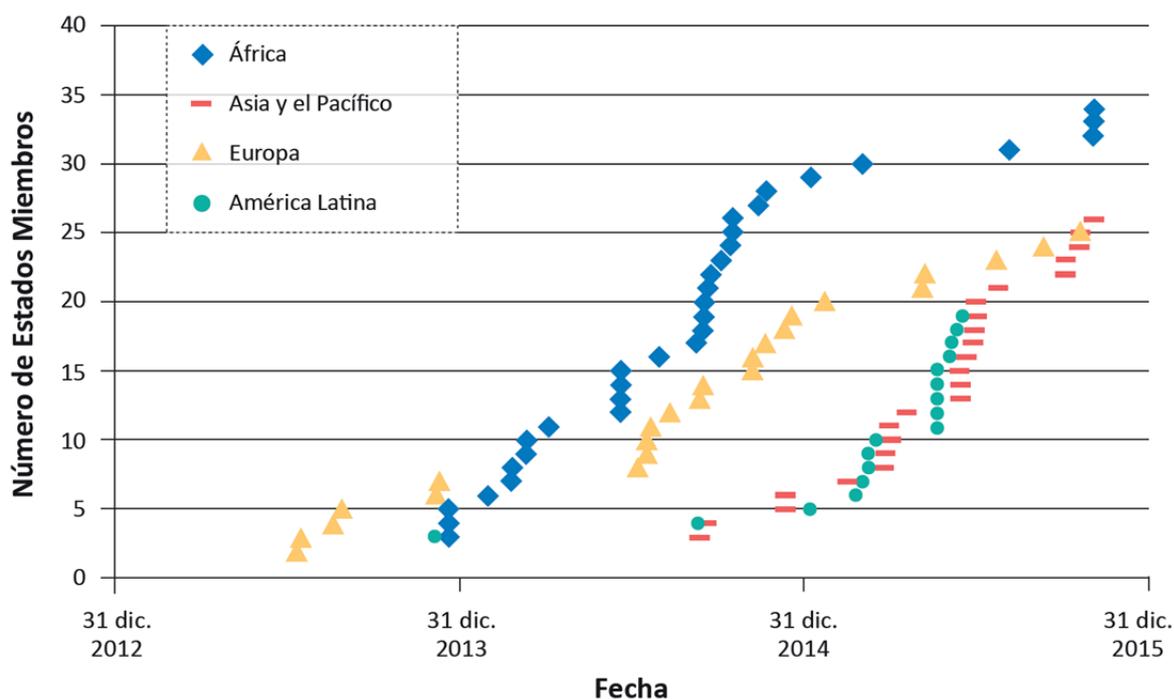


Fig. 2. Número de perfiles, con respecto a la esfera temática de seguridad 6 (enseñanza y capacitación en protección radiológica), en RASIMS que han sido actualizados en los últimos cuatro años por los Estados Miembros.

Actividades

51. En 2015 se celebraron siete cursos regionales diferentes de enseñanza de posgrado en protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación en Estados Miembros (Argelia, Argentina, Grecia, Malasia y Marruecos, y dos cursos en Ghana) en el idioma de su elección, con los que se impartió capacitación a 138 participantes. Los cursos tienen lugar en los centros regionales de capacitación en protección radiológica del Organismo y duran aproximadamente cinco meses.

52. La necesidad de crear competencias para el personal encargado de la protección y la seguridad radiológicas en las instalaciones se atendió en 2015 mediante cursos regionales de capacitación de instructores para oficiales de protección radiológica. Asistieron a ellos 76 personas procedentes de los Emiratos Árabes Unidos, Marruecos, Namibia y Portugal.

53. En diciembre de 2015 el Organismo acogió una reunión consultiva internacional en su Sede en Viena para encargados de la formulación de políticas y la adopción de decisiones relativas al establecimiento de una estrategia nacional de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica, del transporte y de los desechos a fin de concienciar sobre la necesidad de abordar la sostenibilidad al crear competencias en materia de protección y seguridad radiológicas. Asimismo, la reunión tenía la finalidad de recabar información sobre las experiencias de los Estados Miembros que ya hubieran adoptado iniciativas importantes y hubieran obtenido logros destacados en la elaboración y el establecimiento de sus estrategias nacionales. Más de 50 participantes, principalmente jefes de órganos reguladores y funcionarios de nivel ministerial, asistieron a la reunión.

54. El Organismo realizó tres misiones de evaluación de la enseñanza y la capacitación (EduTA) en 2015 en Grecia, Israel y Lituania. La finalidad de las misiones era evaluar con detalle la situación de las disposiciones de enseñanza y capacitación en materia de seguridad y protección radiológicas, y definir ámbitos de la enseñanza y la capacitación en los que cabría mejorar las disposiciones para cumplir lo previsto en las normas de seguridad del Organismo, las necesidades nacionales de enseñanza y capacitación y las prácticas óptimas. Estas misiones ofrecieron a personal clave de los Estados Miembros que las acogieron la posibilidad de analizar el marco legislativo y la política y estrategia nacionales en esa esfera.

Desafíos futuros

55. Es fundamental que los Estados Miembros se comprometan a elaborar una política y a establecer una estrategia nacional de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica, del transporte y de los desechos para asegurar que las necesidades nacionales de capacitación se abordan mediante la optimización de los recursos humanos nacionales y el apoyo del Organismo.

A.7. Eficacia de la función reguladora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos

Tendencias

56. Como se notificó en el *Examen de la Seguridad Nuclear de 2015*, algunos Estados Miembros han avanzado satisfactoriamente en la tarea de establecer o fortalecer la eficacia de su función reguladora en materia de seguridad radiológica, del transporte y de los desechos, mientras que otros muchos se enfrentan a desafíos relacionados con la creación de sus infraestructuras.⁴⁰ El Organismo recopila y analiza la información procedente de los Estados Miembros que reciben asistencia técnica para contribuir a determinar las necesidades y planificar mejor el apoyo que se prestará en el futuro en lo que respecta a sus infraestructuras nacionales de seguridad radiológica.⁴¹ Como se indica en la figura 3, más del 75 % de los Estados Miembros que se benefician de la asistencia técnica del Organismo siguen necesitando apoyo adicional para que su infraestructura nacional de reglamentación sea coherente con las normas de seguridad del Organismo. Por lo general, los Estados Miembros que han recibido asistencia del Organismo durante períodos más amplios han logrado mayores progresos, mientras que los Estados Miembros nuevos y los que tienen una infraestructura de reglamentación de la seguridad radiológica poco desarrollada o inexistente necesitan más asistencia.

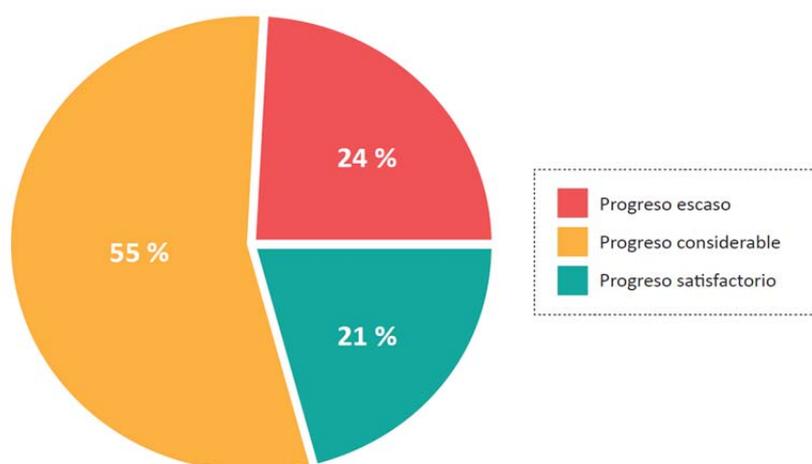


Fig. 3. Progresos realizados en el establecimiento de una infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad radiológica en los Estados Miembros que reciben asistencia del Organismo; datos de noviembre de 2015.

57. De acuerdo con las conclusiones dadas a conocer en el *Examen de la Seguridad Nuclear de 2015*, los datos siguen mostrando que entre los motivos de un progreso escaso figuran: las dificultades debidas a la inestabilidad institucional; las deficiencias de infraestructura generales; la necesidad de apoyo adicional a nivel de la toma de decisiones; los cambios de las prioridades de los programas nacionales, y los recursos humanos y financieros insuficientes asignados al órgano regulador. Los datos muestran también la importante función que desempeñan los gobiernos para asegurar que todo el

⁴⁰ Esta publicación puede consultarse en la siguiente dirección:
https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC59/GC59InfDocuments/Spanish/gc59inf-4_sp.pdf.

⁴¹ Véase el sitio web del Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica (RASIMS): <http://rasims.iaea.org>.

personal del órgano regulador, así como otras personas encargadas de la seguridad de las instalaciones y actividades, reciban la capacitación profesional necesaria para crear y mantener las competencias apropiadas.⁴² Los datos examinados en este análisis indican que es preciso cerciorarse de que los gobiernos tengan una idea clara de esas funciones y estén dispuestos a cumplirlas.

58. En los últimos años ha aumentado el número de solicitudes de misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) presentadas por Estados Miembros sin programas nucleoelectricos, pasando de una misión realizada en 2013 a seis en 2015, y se han solicitado otras diez misiones para 2016.

Actividades

59. En 2015 el Organismo organizó misiones de asesoramiento en Bosnia y Herzegovina, la República Democrática Popular Lao, Papua Nueva Guinea y el Uruguay para evaluar las infraestructuras nacionales de reglamentación de la seguridad radiológica y el control de las fuentes de radiación y ofrecer orientación especializada sobre su fortalecimiento. El Organismo desarrolló también un instrumento web sobre las misiones de asesoramiento en seguridad radiológica (RASAMT) para facilitar la preparación y ejecución de esas misiones de asesoramiento por todas las partes interesadas, comprendidos el órgano regulador del país de acogida, el personal del Organismo y los expertos externos. En 2015 se revisaron las directrices internas para la realización de esas misiones y estas se probarán durante las misiones.

60. En 2015 se llevaron a cabo misiones IRRS en Croacia, los Emiratos Árabes Unidos (misión de seguimiento), Indonesia, Irlanda, Malta, y la República Unida de Tanzania para examinar la situación de la infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos de Estados Miembros sin centrales nucleares en funcionamiento. Se iniciaron los preparativos de las próximas misiones que se realizarán en Belarús, Botswana, Chile, Estonia, Etiopía, Guatemala, Kenya, Lituania y Malasia.

61. Los expertos del IRRS también examinaron la eficacia de la infraestructura de reglamentación de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos durante misiones IRRS llevadas a cabo por invitación de los siguientes Estados Miembros que tienen programas nucleoelectricos: Armenia, Eslovaquia, Finlandia, Hungría y Suiza (misiones de seguimiento).

62. El Organismo impartió un curso para examinadores de la seguridad radiológica en misiones IRRS en la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos, en el que participaron 40 expertos, con objeto de ampliar el grupo de expertos necesarios para el programa IRRS. Además, el Organismo organizó dos talleres internacionales para examinadores de la seguridad radiológica en Viena, a los que asistieron más de 80 trabajadores de los órganos reguladores de todas las regiones.

63. El Organismo está revisando y simplificando los cuestionarios de la metodología y los instrumentos de Autoevaluación de la Infraestructura de Reglamentación en materia de Seguridad (SARIS) a fin de que el proceso de autoevaluación sea más eficaz y eficiente. También desarrolló una nueva variante del instrumento para evaluar hasta qué punto los reglamentos nacionales cumplen lo previsto en la publicación GSR Part 3. Asimismo, realizó varios talleres nacionales y regionales sobre autoevaluación en 2015.⁴³

⁴² Información presentada a los Estados Miembros en talleres sobre enseñanzas extraídas y recopilada de más de 50 informes de misiones IRRS. Véase la presentación en la siguiente dirección: <https://gnsn.iaea.org/NSNI/Shared%20Documents/OPEN%20Shared%20Files/IRRS%20Lessons%20Learned%20Workshop%202014%20Documents/Moscow%20001%20-%20IRRS%20Missions%202006-2013%20-%20Overview%20from%20Radiation%20Safety%20Perspective.pptx>.

⁴³ Véase la siguiente dirección: <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/sat-tool.asp>.

64. En 2015 el Organismo organizó dos cursos de redacción de reglamentos sobre seguridad radiológica para los Estados Miembros de la región de Europa y de Asia y el Pacífico, en los que participaron 20 trabajadores con funciones reguladoras procedentes de 18 Estados Miembros. Además, el Organismo prepara un nuevo curso de capacitación sobre sistemas de gestión para órganos reguladores de la seguridad radiológica a fin de abordar una deficiencia común descubierta en las misiones IRRS. El curso se ofrecerá a los Estados Miembros en 2016. Se utilizó la plataforma Red de Control de Fuentes para preparar y llevar a cabo estas actividades.⁴⁴

65. El Organismo ejecutó el Proyecto de Desarrollo de Infraestructura de Reglamentación para fortalecer la infraestructura nacional de reglamentación con miras al uso seguro de las fuentes de radiación en Estados del Norte de África y el Oriente Medio (Afganistán, Argelia, Egipto, Iraq, Jordania, Libia, Mauritania, Omán, Túnez y Yemen) mediante la realización de varias actividades en 2015. Entre ellas cabe citar talleres nacionales y cursos de capacitación en grupo para personal con funciones reguladoras sobre el sistema de autorización e inspección de las fuentes de radiación en prácticas médicas e industriales, el almacenamiento de las fuentes en desuso, el transporte y la importación y exportación de fuentes radiactivas.

66. A fin de promover en mayor medida la integración de la infraestructura de seguridad radiológica en los programas nacionales de control del cáncer, el Organismo siguió ocupándose de esa infraestructura mediante la realización de misiones de examen integradas del PACT⁴⁵ en Argelia, El Salvador y Myanmar.

67. Basándose en las observaciones de los usuarios, el Organismo ha elaborado las especificaciones técnicas para la próxima versión del Sistema de Información para Autoridades Reguladoras (RAIS). Este sistema ayuda a los reguladores de los Estados Miembros a mantener sus registros nacionales de fuentes de radiación y gestionar la información relacionada con sus funciones de reglamentación⁴⁶. El Organismo siguió prestando apoyo a los Estados Miembros en el uso del sistema mediante la realización de misiones de expertos y la facilitación de equipo en Argelia, el Chad, Colombia, Cuba, Egipto, Jordania, Letonia, Omán y la República Unida de Tanzania para posibilitar el uso de la versión más reciente (RAIS Web 3.3).

68. El Organismo ha elaborado una guía de seguridad sobre el establecimiento de una infraestructura nacional de seguridad radiológica (DS455), cuya publicación está prevista para 2016. Esa guía de seguridad proporcionará asesoramiento para que los Estados Miembros evalúen el nivel de su infraestructura nacional de seguridad radiológica con arreglo a las normas de seguridad del Organismo, y puedan aplicar eficazmente un conjunto de medidas para cumplir íntegramente los requisitos de seguridad de forma progresiva e integrada, teniendo plenamente en cuenta las circunstancias nacionales específicas. Además, se están preparando dos guías de seguridad: una sobre la organización, gestión y dotación de personal de un órgano regulador (DS472) y otra sobre las funciones y los procesos de los órganos reguladores (DS473). Estas guías de seguridad ayudarán a los órganos reguladores de los Estados Miembros a aplicar los requisitos de la publicación *Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 1*⁴⁷) de forma eficaz, teniendo en cuenta el grado de las aplicaciones de las fuentes de radiación a escala nacional. La publicación de estas nuevas guías de seguridad está prevista para 2017.

⁴⁴ Véase la siguiente dirección: <https://gnssn.iaea.org/CSN/default.aspx>.

⁴⁵ Las misiones de examen integradas del PACT, conocidas en inglés como misiones imPACT, se llevan a cabo por conducto del Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT) del Organismo.

⁴⁶ Véase la siguiente dirección: <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/rais.asp>.

⁴⁷ Esta publicación puede consultarse en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1465s_web.pdf.

Desafíos futuros

69. La utilización y diversidad cada vez mayores de las tecnologías de la radiación (sobre todo en medicina) y el aumento conexo del transporte de materiales radiactivos siguen dando lugar a solicitudes de fortalecimiento de las infraestructuras nacionales de reglamentación de la seguridad radiológica.

70. Con el aumento de las solicitudes de misiones IRRS en el futuro próximo, y el mayor número de Estados Miembros que elaboran programas nacionales de control del cáncer, el Organismo habrá de enfrentarse a desafíos relacionados con la movilización de recursos adicionales en la cuantía necesaria para atender esas solicitudes.

B. Fortalecimiento de la seguridad en las instalaciones nucleares

B.1. Seguridad de las centrales nucleares

B.1.1. Seguridad operacional

B.1.1.1 Examen de la seguridad operacional

Tendencias

71. Las misiones del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART) han continuado detectando la implantación de mejoras de la seguridad en las centrales nucleares en respuesta al accidente de Fukushima Daiichi, pero sigue siendo necesario dedicar más esfuerzos a reevaluar el alcance y la validez de los programas de gestión de accidentes severos. Los resultados de las misiones OSART indican asimismo que los planes de preparación y respuesta para casos de emergencia deben ser reforzados y que se tienen que reevaluar los alcances de los simulacros y ejercicios.

72. Las misiones OSART han puesto de manifiesto la necesidad de mejorar la gestión de los sucesos de bajo nivel y los cuasi accidentes, así como la utilización de la experiencia operacional resultante de sucesos internacionales. Persisten las deficiencias en la notificación, la preselección, la determinación de tendencias y el análisis de problemas, trasfondo que da lugar a la posibilidad de que se repitan errores. Las misiones OSART continúan detectando la necesidad de que el enfoque de gestión sea más dinámico para respaldar las constantes mejoras de la seguridad, y de que se mejore aún más la protección contra incendios y el control de los materiales combustibles en los emplazamientos.

73. Las misiones OSART han detectado buenas prácticas de seguridad operacional de las que pueden beneficiarse otros explotadores de centrales nucleares. Por ejemplo: procesos eficaces de promoción de la cultura de la seguridad entre los contratistas de las centrales nucleares; sustanciales modificaciones del diseño para abordar condiciones adicionales de diseño; y un apoyo corporativo eficaz de las centrales en explotación.

Actividades

74. La publicación *OSART guidelines: 2005 Edition (Colección de Servicios del OIEA N° 12)*⁴⁸ fue revisada para tomar en consideración las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi y la

⁴⁸ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
<http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/s-reviews/osart/OSART%20GLN.pdf>

experiencia adquirida de la aplicación de las normas de seguridad del Organismo. Se elaboraron conjuntos de preguntas concretas para los examinadores OSART en relación con todas las esferas de examen.

75. En 2015, el Organismo llevó a cabo seis misiones OSART, tres misiones de seguimiento OSART y siete reuniones preparatorias para misiones OSART. Los Estados Miembros que acogieron estas actividades fueron el Canadá, China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, el Japón, el Pakistán, el Reino Unido y la República Checa. Durante las misiones de examen, se utilizó la versión revisada de las directrices OSART y se hizo hincapié en examinar la realización de las operaciones, las mejoras implantadas tras el accidente de Fukushima Daiichi, el liderazgo y la gestión en pro de la seguridad, la gestión de accidentes severos, la preparación y respuesta para casos de emergencia y la cultura de la seguridad.

76. El Organismo celebró del 23 al 26 de junio de 2015 una Conferencia Internacional sobre Seguridad Operacional en Viena, a fin de procurar más oportunidades para mejorar la seguridad operacional en todo el mundo. En la conferencia, a la que asistieron 180 participantes, se señalaron desafíos y medidas en las siguientes esferas: las normas de seguridad del Organismo y las misiones OSART; la gestión corporativa de la seguridad; el liderazgo y la cultura de la seguridad; la experiencia operacional; y la explotación a largo plazo.

Desafíos futuros

77. Todavía hay varios países que no han concretado su compromiso de recibir una misión OSART en el marco del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, y algunos reguladores aún no han aprovechado la oportunidad de beneficiarse de una evaluación internacional de la seguridad operacional de las centrales nucleares que regulan.

78. Las misiones OSART y los exámenes por homólogos de la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO) se complementan entre sí y son considerados instrumentos importantes para mejorar la seguridad operacional e intercambiar experiencia operacional a escala internacional. El Organismo continuará mejorando la coordinación de sus actividades con la WANO al objeto de garantizar que los exámenes internacionales por homólogos de la seguridad operacional sean efectivos y eficientes.

B.1.1.2. Liderazgo y gestión en pro de la seguridad

Tendencias

79. Una de las enseñanzas extraídas del informe del Director General sobre el accidente de Fukushima Daiichi era que las personas y organizaciones deben cuestionar o reexaminar continuamente los supuestos reinantes con respecto a la seguridad nuclear, y las consecuencias de las decisiones y medidas que puedan repercutir en ella. Las misiones OSART han detectado la necesidad de que el personal directivo superior de las instalaciones nucleares tome en consideración las complejas interacciones entre las personas, las organizaciones y la tecnología para promover formas seguras de comportamiento y la realización segura de las operaciones.

80. Muchos Estados Miembros han solicitado apoyo para averiguar cómo pueden desarrollar su liderazgo en pro de la seguridad, evaluar su cultura de la seguridad y aplicar un programa de mejora constante. Los países en fase de incorporación, en particular, han solicitado asistencia al Organismo en esta esfera, y se comprometieron activamente a participar en las reuniones del Organismo sobre liderazgo y cultura de la seguridad durante 2015.

Actividades

81. La Secretaría está revisando actualmente los Requisitos de Seguridad del Organismo y la orientación relacionada con el liderazgo, la gestión y la cultura de la seguridad, además de trabajar en la publicación de la versión actualizada del *Sistema de gestión de instalaciones y actividades* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-R-3⁴⁹). En noviembre de 2015, el documento revisado ya había sido aprobado por todos los comités sobre normas de seguridad para su presentación a la Comisión sobre Normas de Seguridad.

82. En septiembre de 2015, el Organismo patrocinó el cuarto Taller anual del OIEA sobre Liderazgo y Cultura de la Seguridad para Personal Directivo Superior, que se celebró en Francia. Este taller brindó a 23 integrantes del personal directivo superior procedentes de 16 Estados Miembros un foro internacional para intercambiar experiencias y adquirir más conocimientos sobre cómo se puede mejorar constantemente la cultura de la seguridad y el liderazgo. Asimismo, se celebraron talleres adaptados para el personal directivo superior sobre el liderazgo en pro de la seguridad y la cultura de la seguridad en varias organizaciones de los Estados Miembros, a saber, en Armenia, Bélgica, el Brasil, el Canadá, Chile, Egipto, España, los Estados Unidos de América, Francia, México, el Reino Unido, la República Islámica del Irán, Rumania, Suecia, Tailandia y Viet Nam.

83. El Organismo sigue trabajando para armonizar a escala internacional los enfoques en materia de liderazgo, gestión y cultura de la seguridad, con el fin de ayudar a los Estados Miembros en la aplicación de las normas de seguridad y la utilización de métodos de evaluación. Se llevaron a cabo otras actividades de evaluación de las interrelaciones humanas, tecnológicas y organizativas con miras a facilitar el servicio OSART.

Desafíos futuros

84. Se ha comprobado la dificultad de llevar a la práctica la necesidad de adoptar un enfoque sistémico de la seguridad —analizar los resultados en materia de seguridad de las interacciones entre los factores humanos, técnicos y organizativos y trabajar sobre ellos—. Para hacer frente a este desafío, el Organismo está preparando un taller de capacitación específico sobre la aplicación práctica del enfoque sistémico de la seguridad.

85. El Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) finalizó un proyecto conjunto con el Organismo de tres años de duración destinado a elaborar directrices relativas a la cultura de la seguridad en prácticas en las que se utilicen fuentes de radiación ionizante. Los reguladores del FORO están redactando un informe sobre este proyecto para su publicación en 2016, en el que se incluyen instrumentos prácticos para evaluar la cultura de la seguridad y analizar el impacto de esa cultura en los accidentes radiológicos.

86. Los Estados Miembros están reconociendo la importancia de la autoevaluación de la seguridad operacional de las centrales nucleares y la necesidad de mejorar constantemente la seguridad. Existe una necesidad persistente de llevar a cabo autoevaluaciones operacionales y de establecer un sólido liderazgo en pro de la seguridad.

⁴⁹ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1252s_web.pdf

B.1.1.3. Experiencia operacional

Tendencias

87. Prevenir la repetición de sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad en las centrales nucleares es una de las formas más eficientes de mejorar el comportamiento de la seguridad operacional. Si la experiencia operacional se hubiera evaluado de forma eficiente y se hubieran puesto en práctica medidas correctoras de manera oportuna, se podrían haber evitado cerca de la mitad de los sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad recurrentes que se han analizado, o se podrían haber mitigado sus consecuencias en mayor medida.⁵⁰

88. Los resultados de las misiones OSART indican que mediante el análisis de los sucesos no siempre se determinan las causas básicas reales. En esos casos, las medidas correctoras adecuadas no se llevaron a cabo de manera oportuna y generalizada, lo que posibilitó que se repitieran los sucesos. Las misiones OSART han señalado que en algunos Estados Miembros es necesario mejorar los programas de autoevaluación y la eficacia de los programas de medidas correctoras.

89. El Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional (IRS), iniciativa conjunta del OIEA y la Agencia para la Energía Nuclear (AEN) de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), es un instrumento muy eficaz para intercambiar información sobre sucesos ocurridos en las centrales nucleares y aumentar la sensibilización sobre los problemas reales y potenciales en materia de seguridad. En el IRS se señalaron deficiencias con respecto a la utilización de la experiencia operacional, vulnerabilidades en el diseño o en las prácticas operacionales durante determinadas situaciones de riesgo externo, y problemas constantes con las modificaciones de las centrales. Los datos indican asimismo que la insuficiente vigilancia por parte de los contratistas sigue siendo un problema relativamente común, y que los incidentes relacionados con la degradación de los componentes debido a su envejecimiento han comenzado a ser más habituales durante los últimos años.

Actividades

90. En octubre de 2015 se celebró en París (Francia) una reunión técnica de coordinadores del IRS para intercambiar experiencias sobre los sucesos más significativos en las centrales nucleares, a la cual asistieron 52 participantes de 28 Estados Miembros. Asimismo, en octubre de 2015 se celebró en Viena una reunión conjunta del OIEA y la WANO para estudiar la forma de aumentar la eficacia de los programas sobre experiencia operacional y comparar cómo tratan los distintos Estados Miembros las enseñanzas extraídas de otras entidades explotadoras. Asistieron a la reunión 15 participantes de 12 Estados Miembros. Además, del 29 de junio al 3 de julio de 2015 se celebró en Viena un taller regional sobre la gestión de sucesos de bajo nivel y cuasi accidentes, al que asistieron 35 participantes de 9 Estados Miembros. En enero de 2015 se publicó un documento técnico titulado *Root Cause Analysis Following an Event at a Nuclear Installation: Reference Manual* (IAEA-TECDOC-1756⁵¹). En septiembre de 2015 se celebró en Hungría un taller regional sobre el análisis de causas raíz aplicado a las centrales nucleares, al que asistieron 35 participantes de 9 Estados Miembros.

91. En mayo de 2015 se celebró en Eslovaquia un taller regional sobre soluciones eficaces para mejorar la actuación humana, al que asistieron 35 participantes de 8 Estados Miembros.

⁵⁰ Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional (IRS).

⁵¹ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1756_web.pdf

Desafíos futuros

92. Los informes de las misiones OSART y las enseñanzas extraídas de sucesos notificados al IRS ponen de manifiesto deficiencias en la mejora constante del desempeño general (gestión de la experiencia operacional, autoevaluación, observación y *coaching*, etc.). Es necesario desplegar más esfuerzos para asegurar la evaluación eficaz de la experiencia operacional y la realización de análisis eficaces y exhaustivos de las causas raíz de los sucesos.

93. En algunos Estados Miembros sigue habiendo desafíos relacionados con la gestión de la experiencia operacional. Persisten las deficiencias en la notificación, la preselección, la determinación de tendencias y el análisis de sucesos y cuasi accidentes en sus propias centrales y de los sucesos internacionales.

94. La difusión y la utilización de la experiencia operacional en los Estados Miembros continúa representando un desafío. A pesar de que el número de sucesos notificados por conducto del IRS ha aumentado (de una media histórica de 80 sucesos al año se pasó a 99 en 2015), varios de los sucesos notificados en 2015 habían ocurrido varios años antes y algunos sucesos significativos todavía no se han introducido. Asimismo, no existe ningún mecanismo eficaz para examinar y difundir la experiencia relativa a aplicar la retroinformación basada en las enseñanzas extraídas de los sucesos notificados al IRS.

B.1.1.4 Explotación a largo plazo

Tendencias

95. Un número cada vez mayor de reactores nucleares de potencia de todo el mundo requiere la aplicación de programas de explotación a largo plazo y de gestión del envejecimiento que abarcan políticas, procesos y procedimientos para asegurar las funciones de seguridad requeridas a lo largo de toda la vida en servicio de los reactores nucleares de potencia. Al final de 2015, el 41 % de los 441 reactores nucleares de potencia que había en funcionamiento en el mundo llevaban en explotación entre 30 y 40 años, y el 15 % más de 40 años (véase la figura 4).

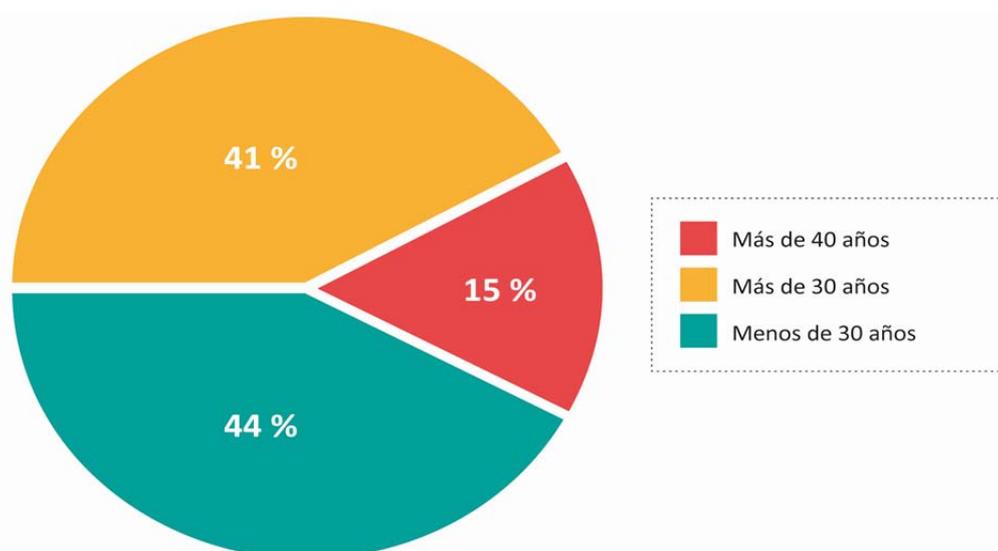


Fig. 4. Distribución por edad de todos los reactores de potencia en 2015.

96. En 2015, el Organismo observó un aumento de las solicitudes del servicio de examen por homólogos de los Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO).

Actividades

97. El Comité de Normas de Seguridad Nuclear y el Comité de Normas de Seguridad de los Desechos prepararon y aprobaron el proyecto de una nueva guía de seguridad sobre la gestión del envejecimiento y el desarrollo de un programa de explotación a largo plazo, en sustitución de la publicación *Ageing Management for Nuclear Power Plants (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-2.12)*. El objetivo de esta revisión es brindar orientación para aplicar los requisitos relacionados con la gestión del envejecimiento y la explotación a largo plazo contenidos en las publicaciones de la categoría Requisitos de Seguridad tituladas *Seguridad de las centrales nucleares: Diseño (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/1)* y *Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/2)*, a fin de garantizar la coherencia y armonizar el documento con todas las normas de seguridad actualizadas del Organismo y las publicaciones de la *Colección de Informes de Seguridad* sobre la gestión del envejecimiento y la explotación a largo plazo, así como para actualizar el contenido de varias secciones de la guía de seguridad actual.

98. En 2015, el Organismo llevó a cabo cuatro misiones SALTO en Bélgica (central nuclear Tihange 1), China (central nuclear Qinshan 1), México (central nuclear Laguna Verde) y Sudáfrica (central nuclear Koeberg). Se acumuló mucha experiencia y, a petición de varios Estados Miembros, el Organismo ha analizado la experiencia adquirida a través de las misiones SALTO para su examen durante una reunión técnica en junio de 2016.

99. El Organismo organizó talleres y seminarios SALTO y talleres y misiones de expertos sobre la explotación a largo plazo y la gestión del envejecimiento en ocho Estados Miembros (la Argentina, Armenia, el Brasil, Bulgaria, China, la Federación de Rusia, México y Sudáfrica) a modo de preparación para las misiones SALTO.⁵² En 2015 concluyó con resultados satisfactorios la segunda fase del programa Enseñanzas Genéricas Extraídas sobre Envejecimiento a Nivel Internacional (IGALL). Cuatro grupos de trabajo⁵³ desarrollaron ocho nuevos programas de gestión del envejecimiento, un análisis correspondiente a un período de tiempo limitado y un programa de obsolescencia tecnológica, y actualizaron numerosos programas originales de gestión del envejecimiento, así como análisis correspondientes a un período de tiempo limitado y cuadros de examen de la gestión del envejecimiento. En 2015, el programa IGALL del Organismo publicó *Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL) (Colección de Informes de Seguridad N° 82)*, a la que complementa la base de conocimientos IGALL en el sitio web del Organismo.

Desafíos futuros

100. El Organismo ha encontrado varias esferas en las que es necesario desplegar más esfuerzos en relación con la explotación a largo plazo, p. ej., la necesidad de mejorar determinadas políticas, procesos y procedimientos nacionales que determinan las funciones de seguridad necesarias a lo largo de toda la vida en servicio de una central nuclear; la necesidad de exámenes por homólogos que contribuyan a detectar problemas de seguridad durante el período de explotación a largo plazo; y la necesidad de elaborar disposiciones con el objeto de regular los preparativos para la explotación a largo plazo.

⁵² Para 2016 se confirmaron seis misiones SALTO: Argentina (central nuclear Atucha 1), Armenia (central nuclear de Armenia 2), Bulgaria (central nuclear de Kozloduy 5 y 6), China (central nuclear Qinshan 1), y Suecia (centrales nucleares Forsmark 1 y Oskarshamn 1); tres misiones de seguimiento: Bélgica (central nuclear Tihange 1), República Checa (central nuclear de Dukovany) y Suecia (central nuclear Ringhals); y una misión de expertos basada en las directrices SALTO para Bélgica (central nuclear de Doel 1 y 2).

⁵³ Los siguientes grupos de trabajo técnico fueron establecidos en 2013: componentes mecánicos de reactores CANDU, componentes mecánicos de reactores WWER, componentes eléctricos y de instrumentación y control, y obsolescencia tecnológica.

B.1.2. Prevención y mitigación de accidentes severos

Tendencias

101. La Declaración de Viena sobre la Seguridad Nuclear, CNS/DC/2015/2/Rev.1, de 9 de febrero de 2015, adoptó los principios para orientar a las Partes Contratantes en el cumplimiento del objetivo de la Convención sobre Seguridad Nuclear de prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar estas en caso de que se produjesen. Específicamente, el diseño, el emplazamiento y la construcción de las centrales nucleares nuevas debe estar en consonancia con el objetivo de evitar emisiones radiactivas tempranas o emisiones radiactivas suficientemente grandes como para requerir acciones y medidas protectoras a largo plazo; y, en el caso de las centrales nucleares existentes, deben llevarse a cabo evaluaciones de la seguridad exhaustivas a fin de determinar mejoras de la seguridad que sean razonablemente factibles o alcanzables para lograr el objetivo general.

102. Los principios de la Declaración de Viena sobre la Seguridad Nuclear están claramente reflejados en las normas de seguridad del OIEA correspondientes; no obstante, algunos Estados Miembros con centrales nucleares en explotación, y en particular aquellos que tienen previsto un nuevo proyecto de construcción, podrían necesitar más orientación con respecto a su aplicación.

103. Además, las misiones OSART han dado a conocer que, a pesar de las distintas mejoras de seguridad implantadas en las centrales nucleares desde el accidente de Fukushima Daiichi, aún son necesarias más mejoras para reevaluar el alcance y la validez de los programas de gestión de accidentes severos. Los resultados de las misiones OSART indican asimismo que debe reforzarse la solidez de la preparación y respuesta para casos de emergencia en las centrales, y que se tienen que reevaluar los alcances de los simulacros y ejercicios.

Actividades

104. En marzo de 2015, la Junta de Gobernadores aprobó la revisión de los Requisitos de Seguridad del Organismo para tener en cuenta las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, en particular la publicación de Requisitos de Seguridad Específicos del OIEA *Seguridad de las centrales nucleares: Diseño (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/1⁵⁴)*, y la publicación de Requisitos de Seguridad Generales *Evaluación de la seguridad de las instalaciones y actividades (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 4⁵⁵)*. En 2015, después de mantener intensos debates y consultas con los Estados Miembros, concluyó la elaboración de un proyecto de documento técnico (TECDOC) del OIEA, titulado provisionalmente *Considerations for the Application of the IAEA Safety requirements for the Design of Nuclear Power Plants*. En este documento técnico se contemplan enfoques y prácticas en los Estados Miembros en relación con algunos asuntos complejos, como las condiciones adicionales de diseño y la eliminación en la práctica de emisiones radiactivas grandes o tempranas en las nuevas centrales.

105. En 2015, el Organismo revisó varias normas de seguridad estrechamente relacionadas con la prevención y la mitigación de accidentes severos, a saber, *Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-2.15⁵⁶)*, que ha sido presentada a los Estados Miembros para que formulen observaciones, *Design of the Reactor Coolant*

⁵⁴ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1534s_web.pdf.

⁵⁵ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1375s_web.pdf.

⁵⁶ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1376_web.pdf.

System and Associated Systems in Nuclear Power Plants (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.9⁵⁷), y *Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.10⁵⁸)*. Las dos últimas guías de seguridad mencionadas abordan concretamente recomendaciones sobre el diseño de las centrales nucleares para prevenir y mitigar accidentes severos. El Organismo revisó asimismo la publicación *Análisis determinista de seguridad para centrales nucleares (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-2⁵⁹)*, en la que se aborda la demostración de la idoneidad de las medidas de seguridad para prevenir y mitigar los accidentes severos.

106. El Presidente de la Séptima Reunión de Examen de la Convención sobre Seguridad Nuclear envió una carta a las Partes Contratantes recordándoles la necesidad de abordar la Declaración de Viena en los informes nacionales de cada país que se presenten en la próxima reunión de examen de la Convención sobre Seguridad Nuclear, en 2017.

107. Las Partes Contratantes de la Convención debatirán la aplicación de la Declaración de Viena durante la Séptima Reunión de Examen de la Convención sobre Seguridad Nuclear, cuya celebración está prevista en marzo de 2017. Las Partes Contratantes determinarán las mejores prácticas o enfoques nacionales e internacionales y las posibles esferas susceptibles de mejora.

108. El Organismo celebró dos reuniones en 2015 relacionadas con los accidentes severos. La primera fue una reunión técnica sobre el diseño y la construcción de estructuras y sistemas de contención para centrales nucleares nuevas, a la que asistieron 30 participantes de 15 Estados Miembros, y la segunda fue una reunión técnica sobre el análisis y la gestión de accidentes severos, a la que asistieron 65 participantes de 12 Estados Miembros.

109. Está previsto que en 2016 una misión técnica de examen de la seguridad relativa a la documentación sobre seguridad del diseño de una central (informe preliminar de análisis de la seguridad) ayude a Hungría con sus evaluaciones técnicas y a mejorar la seguridad nuclear sobre la base de las normas de seguridad del Organismo.

Desafíos futuros

110. La demostración del cumplimiento con los requisitos actualizados del OIEA sobre la seguridad del diseño y la evaluación de la seguridad, particularmente con respecto a los nuevos principios de diseño en relación con las condiciones adicionales de diseño, la eliminación en la práctica de determinadas condiciones de las centrales y el fortalecimiento de la defensa en profundidad, sigue representando un desafío, particularmente para los Estados Miembros que están planificando nuevos proyectos de construcción. Las revaluaciones de las centrales nucleares existentes solicitadas para averiguar si se puede lograr el objetivo general revisten complejidad en su gran mayoría, debido a la antigüedad de la base constructiva.

111. Para que sigan adelante las consecuencias de los nuevos principios de seguridad del diseño adoptados en la Declaración de Viena, es fundamental que continúe habiendo un debate constructivo y abierto entre las distintas partes interesadas y el Organismo, al objeto de lograr avances y determinar los enfoques tecnológicos actuales y las prácticas óptimas que se integrarán en las normas de seguridad del OIEA.

⁵⁷ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1187_web.pdf

⁵⁸ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1189_web.pdf

⁵⁹ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1428s_web.pdf

112. Asimismo, continúa resultando difícil incrementar el interés de los Estados Miembros en solicitar más servicios técnicos de examen de la seguridad para sacar provecho de una aplicación adecuada de las normas de seguridad del OIEA disponibles.

B.1.3. Seguridad del emplazamiento y el diseño

Tendencias

113. A tenor de lo expresado por varios Estados Miembros al abordar las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, hay más interés por: a) examinar las incertidumbres asociadas a la evaluación de los riesgos extremos, b) la necesidad de utilizar datos históricos y prehistóricos disponibles para evaluar los riesgos externos, c) tener en cuenta las combinaciones de riesgos externos, d) tomar en consideración el efecto potencial de los riesgos externos en los emplazamientos con unidades múltiples, y e) la utilización de un enfoque probabilista para analizar los sucesos externos.

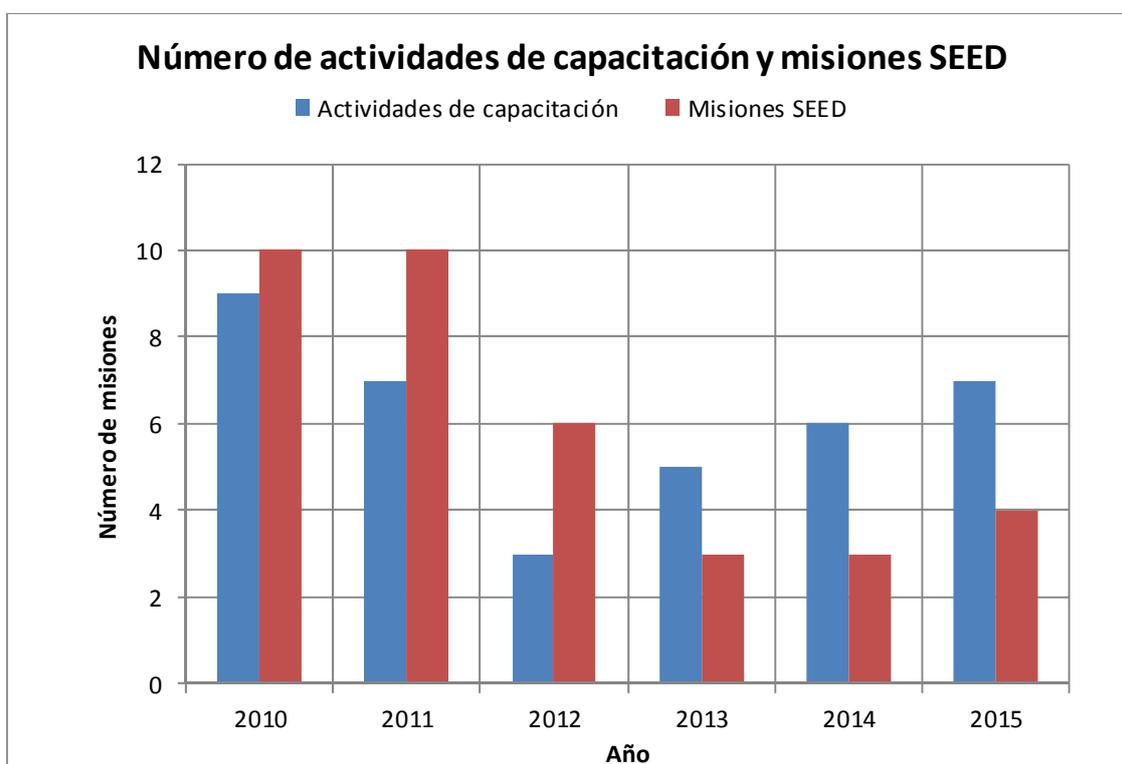


Fig. 5. Tendencias en las misiones SEED y la capacitación durante un lustro.

114. El Organismo presta el servicio de examen del Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED) para asistir a los Estados Miembros a lo largo de las distintas fases de selección del emplazamiento, evaluación del emplazamiento, diseño y evaluación de la seguridad de las estructuras, los sistemas y los componentes (ESC) en el contexto de riesgos externos específicos del emplazamiento. Está aumentando el número de misiones de examen SEED solicitadas por los Estados Miembros, pero aún se encuentra por debajo de las expectativas del Organismo (véase la figura 5). También se está incrementando el número de talleres de creación de capacidad y capacitación. No obstante, esta cifra no es consecuente con el número de Estados Miembros que están poniendo en marcha programas nucleoelectrónicos y que ya han comenzado las actividades de selección y evaluación de emplazamientos.

115. A pesar de los esfuerzos del Organismo destinados a respaldar a los países en fase de incorporación para desarrollar reglamentos modernos, varios Estados Miembros pusieron en marcha actividades de selección y evaluación de emplazamientos sin disponer de los requisitos reglamentarios adecuados, y ahora se enfrentan con dificultades durante los procesos de selección y evaluación de los emplazamientos y durante el proceso de examen y concesión de licencias.

Actividades

116. El Organismo continúa facilitando normas de seguridad actualizadas y documentos técnicos pormenorizados que contribuyen a mejorar la seguridad de los emplazamientos. En junio de 2015 se publicó un documento técnico titulado *The Contribution of Palaeoseismology to Seismic Hazard Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installation* (IAEA-TECDOC-1767⁶⁰). La guía de seguridad *Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-35⁶¹) fue publicada en julio de 2015, el informe de seguridad *Ground Motion Simulation Based on Fault Rupture Modelling for Seismic Hazard Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installations* fue publicado en noviembre de 2015 (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° 85⁶²) y la publicación de la categoría Requisitos de Seguridad titulada *Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-R-3⁶³) está siendo revisada y actualizada en este momento de acuerdo con el proceso de examen de las normas de seguridad.

117. Actualmente se está ultimando un proyecto de documento de directrices SEED en relación con la evaluación de la seguridad de los emplazamientos y de la seguridad del diseño de ESC frente a riesgos externos. Las directrices SEED racionalizarán y aclararán las funciones, las responsabilidades y las expectativas durante la preparación y realización de las misiones SEED y la presentación de informes al respecto. Está previsto que el documento de directrices se publique en 2016.

118. En 2015, el Organismo prestó servicios de examen y talleres de capacitación SEED a Bangladesh, Jordania y Tailandia, para revisar sus reglamentos sobre la evaluación de emplazamientos de instalaciones nucleares. Asimismo, se llevó a cabo una misión SEED en Indonesia con el fin de ayudar a la autoridad reguladora BAPETEN durante el proceso de concesión de licencias a examinar la solicitud de autorización relativa al emplazamiento de un reactor de potencia experimental. Personal con funciones reguladoras procedente de Bangladesh y Jordania asistió a talleres de capacitación en Viena, y analizó con expertos del Organismo sus necesidades actuales para concluir los proyectos de directrices y requisitos de evaluación de emplazamientos.

119. En 2015, el Organismo impartió talleres nacionales sobre seguridad de los emplazamientos para la Arabia Saudita, el Sudán y Tailandia, así como un taller regional en Filipinas para los países miembros del Grupo Temático sobre Selección de Emplazamientos de la Red Asiática de Seguridad Nuclear (ANSN), que contó con la asistencia de 32 participantes de 10 Estados Miembros. Además, el Organismo llevó a cabo en Viena un Taller sobre las Mejores Prácticas en los Modelos de Ruptura de Fallas basados en la Física para la Evaluación de la Peligrosidad Sísmica de Instalaciones Nucleares, al que asistieron 95 participantes de 30 Estados Miembros.

⁶⁰ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TE-1767_web.pdf.

⁶¹ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

<http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1690Web-41934783.pdf>.

⁶² Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

<http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1689Web-30327813.pdf>.

⁶³ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:

http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1177s_web.pdf.

Desafíos futuros

120. Existe la necesidad persistente de abordar las incertidumbres relacionadas con la evaluación de los sucesos externos para proteger las instalaciones nucleares frente a los riesgos externos y de abordar cuestiones como el impacto de los riesgos externos en los emplazamientos con unidades múltiples.

121. La necesidad de elaborar una base reguladora nacional para la evaluación de emplazamientos sigue siendo un importante desafío para los países que inician programas nucleoelectrónicos.

122. Existe la necesidad constante, particularmente en los países en fase de incorporación, de capacitar y formar a un número suficiente de personal cualificado en el seno de la organización encargada de la ejecución y del órgano regulador para las actividades de selección y evaluación de emplazamientos.

123. La aplicación de las recomendaciones de los exámenes SEED para garantizar la seguridad de los emplazamientos desde el principio de los proyectos nucleares sigue planteando retos, principalmente debido a la falta de recursos humanos y financieros suficientes.

B.2. Seguridad de los reactores de investigación

Tendencias

124. La retroinformación recibida sobre las actividades del Organismo, incluidas las reuniones internacionales y las misiones de examen de la seguridad, han puesto de manifiesto una mayor tendencia a aplicar las disposiciones del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación. No obstante, perdura la necesidad de nuevas mejoras en varias esferas, entre ellas la eficacia de la función reguladora, la protección radiológica operacional, la planificación para casos de emergencia y la planificación de la clausura.

125. Los Estados Miembros reconocen cada vez más la importancia del intercambio de experiencia operacional. Así se desprende del incremento habido del número de miembros del Sistema de Notificación de Incidentes para Reactores de Investigación (IRSRR) del Organismo, que engloba ahora a más del 95 % de los países que explotan reactores de investigación, y de las notificaciones voluntarias al IRSRR de sucesos de importancia para la seguridad.

Actividades

126. En noviembre de 2015, el Organismo celebró en Viena la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Gestión Segura y Utilización Eficaz, en la que participaron 314 expertos procedentes de 57 Estados Miembros. La Conferencia proporcionó un foro en el que los países participantes intercambiaron información y experiencias sobre la seguridad de los reactores de investigación, y se formularon recomendaciones para nuevas mejoras de la seguridad en las esferas de la reevaluación de la seguridad teniendo en cuenta las enseñanzas extraídas del accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi, la gestión del envejecimiento, los exámenes periódicos de la seguridad, la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, y la infraestructura para los nuevos proyectos de reactores de investigación.

127. El Organismo celebró asimismo tres reuniones regionales, en África, Asia y el Pacífico y Europa, en las que se ofreció información práctica y un foro de intercambio de experiencias relacionadas con las revaluaciones de la seguridad de los reactores de investigación a luz de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. También se celebró, en junio de 2015 en Viena, una Reunión Técnica sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación Objeto de Acuerdos de Proyecto y Suministro y Análisis de sus Indicadores de Comportamiento de la Seguridad, en la que participaron 24 expertos procedentes de 16 Estados Miembros. En la reunión se estudiaron los

indicadores del comportamiento de la seguridad de esas instalaciones y las medidas adoptadas (o previstas) para la realización de revaluaciones de la seguridad a fin de evaluar la robustez de estos reactores contra riesgos externos extremos.

128. En enero de 2015 se llevó a cabo una misión en apoyo de la seguridad de los experimentos y el programa de utilización del reactor de investigación puesto en servicio recientemente en China. Además, se examinaron los métodos y los resultados del análisis de seguridad fueron examinados durante la misión de seguridad realizada en el reactor RP-10 (Perú, febrero de 2015), la misión de Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación (INSARR) en el reactor TR-2 (Turquía, marzo de 2015) y las misiones INSARR de seguimiento realizadas en el reactor TRIGA (Eslovenia, noviembre de 2015) y el reactor LENA (Italia, diciembre de 2015). En estas misiones se facilitaron orientaciones y recomendaciones relativas a nuevas mejoras de la seguridad.

129. En 2015 el Organismo publicó la guía de seguridad titulada *Instrumentation and Control Systems and Software Important to Safety for Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-37⁶⁴)*, que ofrece orientación relativa a las mejoras de la seguridad, comprendida la planificación e implementación de la modernización de los sistemas de instrumentación y control.

130. En octubre de 2015, el Organismo celebró en los Estados Unidos de América una Reunión Técnica sobre Gestión del Envejecimiento, Renovación y Modernización de los Reactores de Investigación, en la que participaron 150 expertos procedentes de 17 Estados Miembros. En la reunión se examinaron los elementos de un programa eficaz de gestión del envejecimiento y la experiencia adquirida en la ejecución de proyectos de modernización y renovación. El Organismo también celebró, en noviembre de 2015 en Portugal, una Reunión Regional sobre la Aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación, que contó con la participación de 29 expertos procedentes de 15 Estados Miembros y se centró en el establecimiento de un proceso de examen periódico de la seguridad para los reactores de investigación de Europa.

131. La Reunión Anual del Comité Asesor Regional sobre Seguridad de los Reactores de Investigación en Asia y el Pacífico se celebró en Indonesia en septiembre de 2015 con la participación de 23 expertos procedentes de 9 Estados Miembros. En la reunión se examinaron las prácticas nacionales en materia de exámenes periódicos de la seguridad y la aplicación de ese proceso en el reactor multipropósito G.A. Siwabessy de Indonesia. Además, se llevaron a cabo tres talleres, en Egipto, el Pakistán y la República Islámica del Irán, sobre el establecimiento de dicho proceso para los reactores de investigación de estos países.

132. En marzo de 2015, el Organismo celebró en Bulgaria una Reunión Técnica de los Coordinadores Nacionales del Sistema de Notificación de Incidentes para Reactores de Investigación, que contó con la participación de 43 expertos procedentes de 33 Estados Miembros. En la reunión se facilitó capacitación en técnicas de investigación de sucesos y se examinaron las causas básicas de sucesos en los reactores de investigación, así como las lecciones aprendidas conexas y las medidas que deben adoptarse para evitar que vuelvan a ocurrir. En 2015 el Organismo también publicó el documento técnico *Operating Experience from Events Reported to the IAEA Incident Reporting System for Research Reactors (IAEA-TECDOC-1762⁶⁵)*, con el que se da nueva difusión a la experiencia operacional.

⁶⁴ La publicación está disponible en la siguiente dirección:
<http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1692web-47317079.pdf>

⁶⁵ La publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1762_web.pdf

Desafíos futuros

133. Varias entidades explotadoras de reactores de investigación se han ocupado de las lecciones pertinentes aprendidas del accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi. Sin embargo, muchas entidades explotadoras de reactores de investigación —en particular de países que no tienen centrales nucleares en explotación— tienen dificultades al respecto.

134. El establecimiento de programas de gestión del envejecimiento eficaces, que incluyan la ejecución de proyectos de renovación y modernización y el establecimiento de un proceso de examen periódico de la seguridad, plantea desafíos para las entidades explotadoras de reactores de investigación que tienen recursos humanos y financieros limitados.

B.3. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible

Tendencias

135. Se han hecho considerables progresos en la elaboración de orientaciones de seguridad internacionales que abarquen las instalaciones del ciclo del combustible nuclear. Las normas de seguridad del Organismo en esta esfera han alcanzado ya su madurez y comprenden una amplia variedad de actividades e instalaciones, entre ellas la seguridad con respecto a la criticidad, la conversión y el enriquecimiento, la fabricación de combustible, el almacenamiento provisional del combustible gastado, el reprocesamiento, la vigilancia de los desechos y la investigación y el desarrollo.

136. La retroinformación recibida de las actividades del Organismo relacionadas con la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear indicaron la necesidad de prestar constante atención a la eficacia del órgano regulador, también en lo que atañe al establecimiento de programas de inspección en los que se aborden las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi pertinentes.

Actividades

137. En 2015, el Organismo terminó de elaborar sendas guías de seguridad sobre el reprocesamiento del combustible nuclear y sobre las instalaciones de investigación y desarrollo del ciclo del combustible nuclear, tituladas respectivamente *Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities* y *Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities*. Además, el Organismo ultimó un nuevo informe de seguridad titulado provisionalmente *Safety Reassessment of Fuel Cycle Facilities in the Light of the Feedback from the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*, que se publicará en 2016.

138. En mayo de 2015, el Organismo organizó en Viena una Reunión Técnica sobre Análisis de Seguridad y Documentos de Seguridad de las Instalaciones del Ciclo del Combustible, en la que participaron 30 expertos procedentes de 23 Estados Miembros. La reunión sirvió de foro para que los Estados participantes intercambiasen conocimientos y experiencias con respecto a la realización del análisis de seguridad de distintos tipos de instalaciones del ciclo del combustible, y del examen reglamentario y la evaluación de la documentación sobre seguridad de esas instalaciones. También se expusieron orientaciones prácticas sobre la aplicación de las normas de seguridad del Organismo en esas esferas.

139. Asimismo, en septiembre de 2015, el Organismo organizó en Viena un Taller sobre Gestión del Envejecimiento de las Instalaciones del Ciclo del Combustible en el que participaron 18 expertos de 17 Estados Miembros. El taller permitió ofrecer a los participantes información práctica y orientación sobre los elementos de un programa sistemático de gestión del envejecimiento, y un foro para intercambiar conocimientos y experiencias con respecto al establecimiento de esos programas para instalaciones del ciclo del combustible de distinto tipo.

140. En noviembre de 2015, el Organismo realizó una misión del servicio de Evaluación de la Seguridad de las Instalaciones del Ciclo del Combustible durante la Explotación (SEDO) de seguimiento

en la instalación de fabricación de combustible de Pitești (Rumania). La misión proporcionó orientaciones y recomendaciones para seguir mejorando la seguridad operacional en la instalación.

Desafíos futuros

141. La aplicación de las normas de seguridad de manera gradual y proporcional a los riesgos potenciales de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear continúa siendo un desafío en algunos Estados Miembros. Además, algunos órganos reguladores tienen dificultades para elaborar o revisar la reglamentación nacional y los programas de inspección reglamentaria existentes a fin de asegurar que sean adecuados para verificar el cumplimiento por las entidades explotadoras de las normas de seguridad actuales. Algunos órganos reguladores también afrontan el desafío de verificar la robustez de las estructuras, sistemas y componentes, de los programas y procedimientos de explotación y de las medidas de preparación para emergencias a la luz de la retroinformación pertinente recibida con respecto al accidente de Fukushima Daiichi.

142. Las entidades explotadoras necesitan establecer programas eficaces de gestión del envejecimiento que aborden la diversidad y especificidad de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear, tomando en consideración los posibles riesgos nucleares y químicos que con frecuencia son específicos de cada instalación.

143. Las nuevas instalaciones comerciales e innovadoras del ciclo del combustible necesitarán disponer de recursos humanos cualificados suficientes y competencias adecuadas en las esferas de la supervisión reglamentaria, la evaluación de la seguridad, la construcción, la puesta en servicio, la explotación segura y la clausura.

B.4. Infraestructura de seguridad en los países que inician un programa nucleoelectrico

B.4.1. Programas nucleoelectricos

Tendencias

144. Los exámenes por homólogos, las misiones de expertos, los talleres y otras actividades de asistencia del Organismo indican que los Estados Miembros que inician un programa nucleoelectrico siguen experimentando dificultades para establecer un marco regulador adecuado y eficaz y un órgano regulador independiente con suficiente personal competente. En particular, las misiones IRRS y las del Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR) siguen detectando demoras en el desarrollo de los marcos reguladores, especialmente el establecimiento del proceso de concesión de licencias y de programas de inspección reglamentaria.

145. Los Estados Miembros que inician un programa nucleoelectrico siguen haciendo frente a dificultades relativas a la adopción de los requisitos reglamentarios del país proveedor o la adaptación de estos a sus propias circunstancias y, en algunos casos, tienen dificultades para mantenerse informados de los cambios en curso o posteriores de las reglamentaciones del país proveedor.

146. Algunos Estados Miembros aún no han elaborado un plan nacional de desarrollo de recursos humanos que incluya un marco de competencias y capacitación para el órgano regulador. Se ha reconocido la necesidad de mejorar las capacidades de liderazgo y gestión de los aspectos relativos a la seguridad, especialmente respecto de la cultura de la seguridad.

147. Muchos Estados Miembros que inician un programa nucleoelectrico siguen mejorando sus capacidades técnicas en las esferas del examen, la evaluación y la autorización por medio de los talleres, las misiones de expertos, las visitas científicas y las becas del Organismo.

Actividades

148. El Organismo realizó misiones de expertos, talleres o actividades de capacitación que proporcionaron orientaciones e información sobre todos los elementos relacionados con el establecimiento de una infraestructura de seguridad eficaz, conforme a lo expuesto en la publicación titulada *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-16)*.⁶⁶ Se llevaron a cabo misiones de expertos en Belarús y Nigeria, en enero y junio de 2015, respectivamente, sobre los planes de trabajo integrados para desarrollar la infraestructura de los programas nucleoelectricos, comprendida la determinación de las carencias y las esferas susceptibles de mejora. Otras misiones de expertos se centraron en ámbitos como la elaboración de legislación nuclear, por ejemplo una ley nacional nuclear y reglamentos de seguridad nuclear; el desarrollo de recursos humanos; el establecimiento de un sistema de gestión en el órgano regulador; y la planificación de las medidas necesarias que deben aplicarse para eliminar las deficiencias de la infraestructura nacional.

149. En mayo de 2015 se organizó en Turquía un taller sobre los desafíos de los países en fase de incorporación al ámbito nuclear en relación con el establecimiento de una infraestructura nacional de seguridad eficaz. Catorce representantes nacionales de alto nivel de diez Estados Miembros intercambiaron información sobre posibles problemas en relación con el desarrollo de una infraestructura nacional de seguridad nuclear. Se formularon recomendaciones para abordar esos problemas y cuestiones.

150. El Organismo desarrolló y puso a prueba el taller sobre capacitación práctica de inspectores de órganos reguladores destinado a países que inician un programa nucleoelectrico con objeto de prepararlos para la inspección de centrales nucleares en construcción. Este taller se llevó a cabo dos veces en 2015 para 32 participantes de 9 Estados Miembros, utilizando la central nuclear de Zwentendorf en Austria.

151. El Organismo realizó misiones IRRS en Belarús (misión IRRS preparatoria, diciembre de 2015), los Emiratos Árabes Unidos (misión IRRS de seguimiento ampliada, febrero de 2015) e Indonesia (misión IRRS completa, incluido el módulo adaptado para países que inician un programa nucleoelectrico, basado en la publicación SSG-16, agosto de 2015).

152. En agosto y septiembre de 2015, el Organismo realizó misiones del Servicio de Revisión de la Enseñanza y Capacitación (ETRES) en Filipinas y Tailandia, respectivamente. Por medio de esas misiones ETRES ambos países identificaron las prácticas nacionales que eran beneficiosas para mantener su infraestructura de enseñanza y capacitación, como la cooperación con las universidades y la participación en redes de conocimientos regionales e internacionales. Además, se identificaron los desafíos relativos al logro y el mantenimiento del nivel necesario de conocimientos sobre seguridad nuclear en cada país. En ambas misiones ETRES se efectuó una evaluación conjunta y se mantuvieron conversaciones con universidades e instituciones de enseñanza, explotadores, reguladores y organizaciones de apoyo técnico del país.

153. El Organismo celebró tres talleres regionales sobre liderazgo y gestión de la seguridad y cultura de la seguridad en la región de Asia y el Pacífico. Los talleres ofrecieron un foro para que 96 participantes de todos los países miembros de la ANSN intercambiaron información y experiencias sobre la aplicación de los requisitos de las normas de seguridad del Organismo. Este también llevó a cabo talleres nacionales en África y Europa, que brindaron información práctica y foros para el intercambio de experiencias relativas a la cultura de la seguridad.

⁶⁶ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1507_Web.pdf

154. El Organismo realizó 25 actividades de creación de capacidad y competencias para Estados Miembros que iniciaban un nuevo programa nucleoelectrico destinadas a facilitar conocimientos esenciales y capacitación práctica en la evaluación determinista y probabilista de la seguridad, aspectos técnicos importantes para la seguridad y el examen de la documentación de justificación de la seguridad a participantes de órganos reguladores, futuras entidades propietarias/explotadoras y organizaciones de apoyo técnico y científico.

155. En abril de 2015, el Organismo organizó una misión sobre la fase 2 del Programa de Asesoramiento sobre Evaluación de la Seguridad (SAAP) en Malasia encaminada a ayudar a las partes interesadas en el programa nucleoelectrico a elaborar un programa nacional de creación de capacidad para la evaluación de la seguridad.

Desafíos futuros

156. En muchos Estados Miembros que inician un programa nucleoelectrico, los calendarios previstos del proyecto asignan tiempo limitado para que el órgano regulador adquiera los recursos y competencias necesarios para desempeñar sus funciones reguladoras de forma eficaz.

157. Algunos Estados Miembros que inician un programa nucleoelectrico aún no comprenden plenamente las necesidades y prioridades para el establecimiento o la mejora de la infraestructura nacional de seguridad.

158. La coordinación nacional de los recursos para educación y capacitación sigue siendo un desafío para muchos Estados Miembros que inician un programa nucleoelectrico. Algunos de ellos siguen teniendo dificultades para contratar personal con la formación apropiada y carecen de los mecanismos o infraestructuras nacionales adecuados para impartir la enseñanza y la capacitación necesarias.

B.4.2. Programas de establecimiento de reactores de investigación

Tendencias

159. Hay una tendencia creciente del número de Estados Miembros que están elaborando nuevos programas de establecimiento de reactores de investigación. La mayoría están estableciendo su primer reactor de investigación para utilizarlo en el desarrollo de recursos humanos y de aplicaciones de las ciencias y tecnologías nucleares, o como paso previo al inicio de un programa nucleoelectrico. Estos Estados Miembros siguen experimentando dificultades para desarrollar la infraestructura técnica, de seguridad y de reglamentación necesaria. En particular, la mayoría de estos Estados Miembros aún deben elaborar una estrategia clara de desarrollo de recursos humanos y de creación de las competencias necesarias para la ejecución segura de nuevos proyectos de establecimiento de reactores de investigación.

Actividades

160. En mayo de 2015, el Organismo organizó en Egipto un taller sobre los hitos y la infraestructura para nuevos proyectos de reactores de investigación, al que asistieron 32 participantes de 10 Estados Miembros que estaban construyendo o planificando el establecimiento de nuevos reactores de investigación en África y en países miembros de la Red Árabe de Reguladores Nucleares. En mayo de 2015 se celebró en Viena el Taller de Capacitación sobre la Evaluación de la Infraestructura Nuclear Nacional en Apoyo de un Nuevo Proyecto de Reactor de Investigación, al que asistieron 20 participantes de 18 Estados Miembros. Estos talleres proporcionaron a los Estados participantes información práctica sobre el desarrollo de infraestructura y sobre una metodología de evaluación de la infraestructura nacional y de determinación de medidas para abordar las brechas identificadas. Además, en la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Gestión Segura y Utilización Eficaz (Viena, noviembre de 2015) se dedicó una sesión a la experiencia adquirida a partir de los nuevos proyectos de reactores de investigación que estaban ejecutándose.

161. El Organismo realizó cuatro misiones de expertos sobre nuevos proyectos de reactores de investigación en la República Unida de Tanzania (julio de 2015), el Sudán (enero de 2015), Túnez (diciembre de 2015) y Viet Nam (marzo de 2015). En estas misiones se dio orientación y se formularon recomendaciones sobre el desarrollo de infraestructura y la selección de emplazamientos de nuevos proyectos de reactores de investigación. Además, en la misión del Organismo a Jordania (septiembre de 2015) se dieron orientaciones y se formularon recomendaciones sobre la mejora de la seguridad de la construcción y puesta en servicio del reactor de investigación y capacitación de Jordania.

Desafíos futuros

162. El establecimiento de la infraestructura técnica y de seguridad sigue siendo un desafío para los Estados Miembros que inician nuevos programas de establecimiento de un reactor de investigación. Esto comprende el desarrollo de recursos humanos y competencias nacionales adecuados, coherentes con los hitos del proyecto, para cumplir las funciones reglamentarias y ejecutar actividades de importancia para la seguridad, incluidos la evaluación del emplazamiento, el diseño, la evaluación de la seguridad, la autorización, la construcción, la puesta en servicio y la utilización segura de las instalaciones del reactor. La necesidad de establecer órganos reguladores realmente independientes que tengan la autoridad necesaria y los recursos suficientes para asumir los compromisos y responsabilidades nacionales respecto de la seguridad reviste importancia especial. Además, se requiere una coordinación eficaz entre los grupos de desarrollo del reactor de investigación y de la energía nucleoelectrica en los Estados Miembros que desarrollan nuevos reactores de investigación como paso previo al inicio de un programa nucleoelectrico.

B.5. Eficacia de la función reguladora de las instalaciones nucleares

Tendencias

163. En 2015 los Estados Miembros con programas nucleoelectricos establecidos siguieron mostrando gran interés en las misiones IRRS. Se realizaron cuatro misiones IRRS en 2013 y seis tanto en 2014 como en 2015, y se están procesando siete solicitudes para 2016, lo cual indica el reconocimiento creciente de los beneficios de los exámenes por expertos homólogos. Este interés también se registra en relación con las misiones IRRS preparatorias y de seguimiento, de las cuales en 2015 se efectuaron cuatro y tres, respectivamente.

164. Algunos Estados Miembros siguieron experimentando dificultades para aplicar las recomendaciones y sugerencias de las misiones IRRS en esferas como el marco gubernamental y jurídico, la gestión y aplicación sistemática de los procesos de reglamentación básicos y la coordinación de la información pública y de los medios de comunicación durante las emergencias.

165. Además, los Estados Miembros siguieron teniendo dificultades para establecer una supervisión reglamentaria efectiva de los factores de gestión, humanos y organizativos. La necesidad de mejorar las capacidades actuales de supervisión reglamentaria de los titulares de licencias en estas esferas sigue siendo una tendencia en muchos Estados Miembros y se ha señalado en distintos foros sobre reglamentación. Otros resultados de la reciente Reunión de Expertos Internacionales sobre los Factores Humanos y Organizativos destacaron el hecho de que los reguladores y explotadores suelen adoptar un enfoque centrado en los aspectos técnicos y no en las personas en relación con los numerosos factores y las complejas interacciones que afectan a la seguridad.⁶⁷ Esta tendencia es aun

⁶⁷ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: : <http://www-pub.iaea.org/books/iaea-books/10757/IAEA-Report-on-Human-and-Organizational-Factors-in-Nuclear-Safety-in-the-Light-of-the-Accident-at-the-Fukushima-Daiichi-Nuclear-Power-Plant>.

más aparente en el caso de los Estados Miembros que cuentan con un programa de establecimiento de un reactor de investigación pero ninguna central nuclear en funcionamiento.

Actividades

166. Las aportaciones recibidas del análisis de las misiones IRRS se han incorporado en la revisión de la publicación titulada *Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 1⁶⁸)* y en la elaboración en curso de dos nuevas guías de seguridad que complementan la publicación GSR Part 1: *Organization, Management and Staffing of a Regulatory Body for Safety* y *Functions and Processes of the Regulatory Body for Safety*. Actualmente, la versión revisada de la publicación GSR Part 1 está en proceso de publicación y las dos guías de seguridad están a la espera de las observaciones de los Estados Miembros.

167. Sobre la base de las últimas novedades recogidas en las normas de seguridad del Organismo, en abril de 2015 este revisó los cuestionarios del instrumento de Autoevaluación de la Infraestructura de Reglamentación en materia de Seguridad (SARIS) en relación con la publicación GSR Part 1. Los Estados Miembros utilizan el instrumento SARIS durante la fase preparatoria de las misiones IRRS para documentar de forma objetiva el grado de cumplimiento de las normas de seguridad del Organismo pertinentes.

168. El Organismo organizó en enero de 2015 un curso para examinadores del IRRS dirigido a personal de la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos al que asistieron 40 participantes. Esta capacitación se imparte a nivel nacional, regional e internacional para garantizar que se disponga de un número suficiente de expertos para la ejecución del programa IRSS.

169. En octubre de 2015 se celebró en Viena un curso de redacción de reglamentos sobre seguridad nuclear, destinado a impartir a los participantes conocimientos y competencias especializadas suficientes para elaborar reglamentos ajustados a los marcos legislativos nacionales vigentes y compatibles con los requisitos de seguridad del Organismo, al que asistieron 11 participantes de 9 Estados Miembros. Estos participantes recibieron capacitación sobre la redacción y revisión de reglamentos relativos a las centrales nucleares en las esferas de la gestión en pro de la seguridad y la explotación, el cuidado y el mantenimiento de las centrales.

170. El Organismo llevó a cabo un Curso Regional de Capacitación de Instructores sobre Supervisión Reglamentaria de los Factores Humanos y Organizativos de los Titulares de Licencias en Chisinau (República de Moldova) en junio de 2015, al que asistieron 26 participantes de 12 Estados Miembros. El curso trató de los principios básicos de la elaboración y aplicación de la supervisión reglamentaria de los sistemas de gestión integrada de los titulares de licencias y de los factores humanos y organizativos.

171. El Organismo celebró en diciembre de 2015 una Reunión Técnica sobre la Supervisión Reglamentaria de los Factores Humanos y Organizativos en Viena, para 29 participantes de 27 Estados Miembros que intercambiaron y analizaron las experiencias nacionales relativas a la supervisión eficaz de los factores humanos y organizativos, incluida la inspección reglamentaria.

172. El Organismo llevó a cabo dos talleres regionales en Asia y el Pacífico y en África sobre programas de inspección reglamentaria de reactores de investigación. Los talleres proporcionaron a los 44 participantes de 13 Estados Miembros información y conocimientos prácticos sobre programas de inspección reglamentaria, incluidos ejercicios prácticos sobre la realización de inspecciones reglamentarias de reactores de investigación y la documentación de los resultados de las inspecciones.

⁶⁸ Esta publicación está disponible en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1465s_web.pdf

Además, la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Gestión Segura y Utilización Eficaz, que tuvo lugar en Viena en noviembre de 2015, ofreció un foro para que los Estados Miembros participantes intercambiaron experiencias e información relativas a las actividades de reglamentación en sus reactores de investigación nacionales a fin de abordar la retroinformación pertinente del accidente de Fukushima Daiichi.

173. El Organismo realizó una misión de expertos en Jamaica (marzo de 2015), en la que se proporcionó orientación y se formularon recomendaciones sobre el examen de la situación reglamentaria y la evaluación de la conversión del reactor de investigación de Jamaica para que utilice uranio poco enriquecido en lugar de uranio muy enriquecido. Una misión de expertos en la República Islámica del Irán (julio de 2015) formuló recomendaciones sobre el informe del análisis de la seguridad del reactor de investigación de Teherán como parte de la renovación de la licencia de explotación de esa instalación.

174. El Organismo también prestó apoyo a Nigeria por medio de una reunión técnica, que tuvo lugar en agosto de 2015 en Viena, con objeto de finalizar los reglamentos nacionales de seguridad nuclear para reactores de investigación. Asimismo, en abril de 2015 se celebró en Viena una reunión con cuatro expertos de la Red Árabe de Reguladores Nucleares para identificar y abordar cuestiones relativas a la supervisión reglamentaria de los reactores de investigación.

Desafíos futuros

175. Hay una necesidad permanente de mejorar los marcos gubernamentales y de reglamentación a fin de respaldar órganos reguladores eficaces e independientes. La creación de un marco regulador robusto lleva años, y este debe existir antes de la construcción de una instalación nuclear.

176. Algunos órganos reguladores deben tener debidamente en cuenta los factores humanos y organizativos como parte de su programa de supervisión reglamentaria.

C. Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia

C.1. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel nacional

Tendencias

177. El número de solicitudes de asistencia para fortalecer la preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) a nivel nacional y regional es cada vez mayor.⁶⁹ Los Estados Miembros pidieron asistencia para armonizar las disposiciones nacionales de emergencia, en particular en las esferas de la evaluación de peligros, el marco de la PRCE, la notificación de emergencias, el intercambio de información (incluido el intercambio de datos sobre monitorización radiológica), la adopción de decisiones y la comunicación con el público. Asimismo, los Estados Miembros siguieron solicitando capacitación sobre los instrumentos de comunicación de emergencias del Organismo. Los ejercicios nacionales, que también abordan aspectos relacionados con las comunicaciones internacionales durante una emergencia, mostraron que se precisaban orientaciones correctivas con respecto a la aplicación adecuada de las disposiciones de comunicación descritas en la publicación titulada *Manual*

⁶⁹ Las solicitudes de asistencia del Organismo en PRCE (misiones de expertos, capacitación) ascendieron de nueve en 2014 a 19 en 2015. Las solicitudes de asistencia regional pasaron de una en 2014 a cuatro en 2015. Además, se solicitó la participación del Organismo en más de 30 ejercicios nacionales.

de Operaciones para la Comunicación de Incidentes y Emergencias (Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia, EPR-IEComm 2012) y, en particular, el empleo de los canales de comunicación de emergencias.

178. Los Estados Miembros siguen centrándose en las tendencias y cuestiones relativas a la comunicación eficaz con el público durante emergencias nucleares o radiológicas. En las conversaciones mantenidas durante la Conferencia Internacional sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia a Escala Mundial que el Organismo celebró en Viena en octubre de 2015, se llegó a la conclusión de que el uso de las redes sociales se ha convertido en una tendencia y ha obligado a definir con mayor precisión los principios tradicionales de una buena comunicación en situación de crisis (es decir, información oportuna, concisa, correcta y fácil de comprender dirigida al público). Los participantes que asistieron a la Conferencia subrayaron la necesidad de elaborar métodos e instrumentos para comunicar los riesgos al público en la fase de preparación y durante la emergencia nuclear o radiológica.⁷⁰

179. La Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) es un instrumento de autnotificación para que los Estados Miembros clasifiquen la importancia para la seguridad de un suceso nuclear o radiológico⁷¹; 74 Estados Miembros utilizan la INES para informar sobre la incidencia y las consecuencias de dichos sucesos. El Organismo, junto con la Agencia de Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (la AEN de la OCDE), desarrolló la INES en un esfuerzo por facilitar la comunicación de la importancia, desde el punto de vista de la seguridad, de un suceso relacionado con fuentes de radiación.

Actividades

180. El Organismo presentó la publicación revisada de Requisitos de Seguridad Generales titulada *Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 7)*⁷², y una nueva publicación de la *Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia, Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency (EPR-Public Communication Plan 2015)*⁷³.

181. Se impartió capacitación a 27 funcionarios nacionales de la INES procedentes de 21 países en la que se hizo hincapié en la utilización de la metodología de la INES dentro de la estrategia global de comunicación con el público. En 2015 un elaborado proyecto de publicación sobre el empleo de la INES en relación con sucesos no previstos que afectan a los pacientes sometidos a procedimientos médicos fue examinado por los países que habían participado en su preparación con miras a determinar su aplicabilidad y formular recomendaciones sobre un posible uso más amplio.

182. En 2015, el Organismo llevó a cabo cinco misiones EPREV (Emiratos Árabes Unidos, Ghana, Jamaica, Kenya y Nigeria) y dos misiones preparatorias del EPREV (Ghana y Hungría).

183. En sus esfuerzos por mejorar la eficacia y la utilidad de la autoevaluación de la PRCE, así como del servicio de examen por homólogos de PRCE (EPREV), el Organismo puso en marcha el Sistema

⁷⁰ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Conference on Global Emergency Preparedness and Response, Conference Report, Conference Report, IAEA, Vienna (2015).

⁷¹ La clasificación de la INES varía desde “por debajo de la escala/nivel 0”, valor que indica una situación sin consecuencias para la seguridad, hasta el nivel 7, valor que indica un accidente grave que causa contaminación generalizada.

⁷² Esta publicación está patrocinada por 13 organizaciones intergubernamentales internacionales y sustituye la publicación N° GS-R-2 de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA*. La publicación puede consultarse en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P_1708_web.pdf.

⁷³ Esta publicación puede consultarse en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-CommPlan2015_web.pdf.

de Gestión de la Información sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPRIMS) durante la quincuagésima novena reunión ordinaria de la Conferencia General celebrada en septiembre de 2015. El EPRIMS es un instrumento basado en la web que permite que los Estados Miembros puedan registrar información sobre sus disposiciones de PRCE, realizar una autoevaluación⁷⁴ de su situación con respecto a las recomendaciones descritas en las normas de seguridad del Organismo sobre PRCE y, si lo consideran oportuno, compartir información y conocimientos con el Organismo y otros Estados Miembros. El EPRIMS incluye una base de datos de centrales nucleares de los Estados Miembros y datos técnicos conexos; esta está vinculada al Sistema de Gestión de la Información sobre Reactores de Potencia del Organismo y será fundamental para el proceso de evaluación y pronóstico en respuesta a una emergencia nuclear o radiológica.

184. En 2015 el Organismo inició y llevó a cabo una serie de actividades que abordaban de forma directa las necesidades de los Estados Miembros en materia de creación de capacidad, entre ellas:

- El Establecimiento de la Escuela de Gestión de Emergencias Radiológicas y la celebración de dos sesiones piloto en Italia (septiembre de 2015) y el Brasil (noviembre de 2015). La Escuela se basa en materiales de capacitación mejorados sobre todos los aspectos relacionados con las normas de seguridad del Organismo en la esfera de la PRCE y tiene como objetivo impartir a la próxima generación de gestores nacionales de preparación y respuesta para casos de emergencia los conocimientos y aptitudes fundamentales necesarios para elaborar y mejorar las disposiciones nacionales en materia de PRCE de sus respectivos países.
- La organización de un taller sobre las funciones y responsabilidades de los explotadores, los reguladores y otras partes interesadas, y sobre la coordinación de actividades de respuesta a emergencias. Este taller se celebró para públicos regionales en Bangladesh (abril de 2015) e Indonesia (abril de 2015). En el taller se abordan las cuestiones y los desafíos básicos que plantea el establecimiento de un marco nacional general de PRCE y, en particular, la necesidad de ampliar dicho marco mientras se elaboran los programas de energía nucleoelectrónica.
- La organización de un taller sobre evaluación de los peligros y estrategias de protección, con el apoyo de la elaboración simultánea de una publicación de la *Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia* sobre el desarrollo de una estrategia de protección para la respuesta a emergencias. El taller se realizó a modo de prueba en la Sede del Organismo en Viena (Austria, agosto de 2015) y posteriormente se celebró en Malasia (octubre de 2015). También se llevó a cabo una misión de expertos sobre el tema en Qatar (agosto de 2015).

185. El Organismo siguió impartiendo capacitación para los puntos de contacto para casos de emergencia designados en virtud de la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares⁷⁵ (Convención sobre Pronta Notificación) y la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (Convención sobre Asistencia). Ello incluyó el empleo de nuevos formularios de comunicación en el apartado mejorado de información de la Red de Asistencia en relación con las Respuestas (RANET) del Sistema Unificado de Intercambio de Información sobre Incidentes y Emergencias (USIE) del Organismo.

⁷⁴ En la resolución GC(59)RES/9 de la Conferencia General de 2015 se alienta “a los Estados Miembros a asegurar la realización de autoevaluaciones periódicas de su... preparación para emergencias... teniendo en cuenta las normas de seguridad del OIEA pertinentes”.

⁷⁵ La Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares, aprobada en 1986 tras el accidente de la central nuclear de Chernóbil, establece un sistema de notificación de los accidentes nucleares que pueden producir emisiones transfronterizas y que, por lo tanto, pueden revestir importancia para la seguridad radiológica en otro Estado. El sistema exige a los Estados que informen sobre la hora y el lugar del accidente, las emisiones de radiación y otros datos esenciales para evaluar la situación. Actualmente hay 119 Partes en la Convención. Se puede consultar el texto de la Convención en la siguiente dirección: <http://www.iaea.org/publications/documents/infcircs/convention-early-notification-nuclear-accident>.

186. En 2015, el Organismo estableció un nuevo comité en el marco de la Comisión sobre Normas de Seguridad, el Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia. Este Comité examinará y aprobará las normas de seguridad del Organismo en la esfera de la PRCE. También contribuirá, entre otras cosas, al examen de otras normas de seguridad y publicaciones del Organismo de la *Colección de Seguridad Física Nuclear* que tratan de PRCE. El Comité está integrado por expertos superiores en la esfera de la PRCE nuclear y radiológica designados por los Estados Miembros.

Desafíos futuros

187. La preparación para una comunicación eficaz con el público durante una emergencia y la aplicación de las disposiciones sobre comunicación de emergencias a nivel nacional seguirán siendo un desafío para los Estados Miembros. Es necesario elaborar y aplicar a nivel nacional estrategias de comunicación con el público más sólidas y basadas en las orientaciones del Organismo. Estas estrategias deben reconocer las tendencias actuales en materia de comunicación con el público tales como el mayor uso de las redes sociales, y el empleo de determinados instrumentos como la metodología de la INES para clasificar la importancia de las emergencias nucleares y radiológicas desde el punto de vista de la seguridad.

C.2. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel internacional

Tendencias

188. Las Partes Contratantes en la Convención sobre Pronta Notificación⁷⁶ están obligadas a informar sobre sus autoridades competentes y sus puntos de contacto. El Organismo ha pedido que todos los Estados Miembros designen sus puntos de contacto de conformidad con lo dispuesto en el *Manual de Operaciones para la Comunicación de Incidentes y Emergencias (Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia, EPR-IEComm 2012)*⁷⁷. En 2015, otros 6 Estados Miembros designaron sus puntos de contacto de conformidad con el EPR-IEComm 2012, con lo cual el número de Estados Miembros que cumplen lo previsto en dicho Manual aumentó a 110.⁷⁸

189. Las Partes Contratantes en la Convención sobre Asistencia⁷⁹ deben, “dentro de los límites de sus capacidades, identificar y notificar al Organismo los expertos, el equipo y los materiales con que se podría contar para la prestación de asistencia a otros Estados Parte en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica”⁸⁰. Las Partes Contratantes pueden cumplir con esta obligación registrando sus capacidades nacionales de asistencia en la RANET. Actualmente, el 25 % de las 112 Partes Contratantes en la Convención sobre Asistencia cumplen esta obligación.

190. La recepción oportuna de los mensajes de emergencia es un aspecto vital de la respuesta a las emergencias; sin embargo, no todos los Estados Miembros participan en sencillos ensayos de sus

⁷⁶ La Convención puede consultarse en la siguiente dirección:
https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infcirc335_sp.pdf.

⁷⁷ Esta publicación puede consultarse en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-IEComm2012_S_web.pdf.

⁷⁸ Hasta ahora, 41 Estados Miembros han designado puntos de contacto, pero sin ajustarse a las definiciones del EPR-IEComm 2012; 16 Estados Miembros no han comunicado sus puntos de contacto para emergencias al Organismo.

⁷⁹ La Convención puede consultarse en la siguiente dirección:
https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infcirc336_sp.pdf.

⁸⁰ La Convención puede consultarse en la siguiente dirección:
https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infcirc336_sp.pdf.

canales de comunicación de emergencias. En 2015, alrededor de 15 % de los puntos de contacto no respondieron a estos ensayos, porcentaje similar al del año anterior.

191. En 2015, la República de Corea registró sus capacidades en la RANET y otros tres Estados Parte (los Estados Unidos de América, Finlandia y Noruega) añadieron capacidades a sus registros existentes. Tres Estados Parte (los Estados Unidos de América, el Japón y la República de Corea) han registrado capacidades en la esfera funcional de evaluación de las instalaciones nucleares y asesoramiento (*Nuclear Installation Assessment and Advice*).

Actividades

192. En 2015 el Organismo organizó 6 talleres sobre notificación, presentación de informes y solicitud de asistencia a los que asistieron participantes de 30 Estados Miembros. Los talleres proporcionaron apoyo a los puntos de contacto de los Estados Miembros en relación con la aplicación eficaz de las disposiciones para la comunicación con el Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias del Organismo durante una emergencia, que se describen en el documento *EPR-IEComm 2012* y la publicación titulada *IAEA Response and Assistance Network (Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia, EPR-RANET 2013)*⁸¹. El contenido de los talleres se revisó en 2015 para introducir nuevos procedimientos (por ejemplo, de evaluación y pronóstico) y sistemas (por ejemplo, el Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica) y permitir mayor práctica en el empleo de los formularios de comunicación del *EPR-IEComm 2012*.

193. La cooperación internacional en el desarrollo del Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica (IRMIS) se tradujo en un ensayo piloto a pequeña escala ejecutado con éxito y la posterior puesta en marcha para su utilización en los Estados Miembros en diciembre de 2015. El IRMIS proporciona a los Estados Miembros un instrumento para comunicar grandes volúmenes de datos de monitorización radiológica durante una emergencia. El sistema permite la visualización y el análisis de datos, lo que ayudará a los Estados Miembros y al Organismo a la hora de evaluar la situación radiológica durante una emergencia en la que se haya producido una emisión de materiales radiactivos. Actualmente, el IRMIS es una aplicación autónoma; sin embargo, el sistema se conectará directamente con el USIE.

194. El Organismo siguió promoviendo y apoyando la aplicación y el uso del estándar de datos IRIX (Intercambio Internacional de Información Radiológica) para el intercambio de información durante emergencias nucleares o radiológicas. El estándar de datos IRIX actualmente se utiliza en el USIE y el IRMIS, así como en los sistemas ECURIE (Intercambio Rápido de Información en caso de Emergencia Radiológica de la Comunidad Europea) y EURDEP (Plataforma de Intercambio de Datos Radiológicos de la Unión Europea) de la Comisión Europea⁸². En la actualidad varios Estados Miembros aplican el estándar IRIX en sus sistemas de intercambio de información nacionales. Asimismo, el Organismo está llevando a cabo un proyecto para estudiar la viabilidad de ampliar el estándar de datos IRIX en apoyo de unas notificaciones más detalladas sobre el estado de una central nuclear en caso de emergencia. El Organismo tiene previsto preparar este estándar de datos para poderlo utilizar en el intercambio de datos entre los sistemas de notificación de las centrales nucleares y sus autoridades fuera del emplazamiento.

⁸¹ Esta publicación puede consultarse en la siguiente dirección:
http://www-pub.iaea.org/MTCDB/Publications/PDF/EPR-RANET_2013_web.pdf.

⁸² El Organismo también elaboró un nuevo conjunto de formularios de notificación electrónicos basados en IRIX como medio práctico y sencillo de aplicar el estándar de datos IRIX.

195. En noviembre de 2015 se hizo pública una nueva versión del sitio web del USIE en la que se presentan varios elementos mejorados, y funciones adicionales relacionados con la solicitud y la prestación de asistencia en caso de emergencias.

196. El proyecto de publicación titulado *Guidelines for Response and Assistance Products during a Nuclear or Radiological Emergency* (Directrices sobre los productos para la respuesta y la asistencia durante una emergencia nuclear o radiológica) se ultimó en consulta con expertos de los Estados Miembros y en 2016 se publicará como parte de la *Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia*. Las directrices tienen por objeto ayudar a armonizar distintos aspectos de las disposiciones nacionales de respuesta de los Estados Miembros y facilitar el suministro de “productos” de asistencia internacional a fin de que los Estados que la soliciten puedan recibirla efectivamente. Las directrices se presentaron en el Taller sobre la Monitorización durante una Emergencia Nuclear o Radiológica que organizaron las contrapartes de la RANET en el Centro de Creación de Capacidad de la RANET que el Organismo tiene en la ciudad de Fukushima (Japón) en noviembre de 2015, y se utilizarán en los ejercicios de la RANET que se realicen en 2016.

197. Para el ejercicio ConvEx-2b llevado a cabo en agosto de 2015, el Organismo elaboró 11 escenarios para los ejercicios, mientras que tres de los Estados Miembros participantes crearon sus propios escenarios. El alto número de escenarios permitió que todos los Estados solicitantes pudieran analizar de forma exhaustiva sus capacidades para solicitar la asistencia necesaria e iniciar los preparativos para recibirla. El Organismo prosiguió la serie de ejercicios ConvEx-2e⁸³ referentes al proceso de evaluación y pronóstico basados en los ejercicios nacionales de los Estados Miembros; se llevaron a cabo tres ejercicios ConvEx-2e.

198. En su 25ª Reunión Ordinaria celebrada en noviembre de 2015, el Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares examinó la preparación del ejercicio ConvEx-3⁸⁴, que tendrá lugar en 2017 y presentará un escenario en el que se abordará una emergencia grave en una central nuclear. También debatió sobre las propuestas para la edición de 2016 del Plan Conjunto de las Organizaciones Internacionales para la Gestión de Emergencias Radiológicas (Plan Conjunto). En el marco del Plan Conjunto prosiguió la elaboración de los protocolos operacionales en forma de disposiciones prácticas. Durante 2015 se acordaron y firmaron las disposiciones prácticas con la Organización de Aviación Civil Internacional.

Desafíos futuros

199. Lograr que los Estados Miembros participen en los ejercicios ConvEx, así como motivarlos para que utilicen las nuevas funciones de la plataforma de comunicaciones de emergencias del USIE, seguirá siendo un reto.

200. Persisten los desafíos para garantizar que las capacidades nacionales, regionales y mundiales estén disponibles y sean suficientes para hacer frente a una emergencia nuclear puesto que no todas las Partes Contratantes en la Convención sobre Asistencia han registrado sus capacidades nacionales de asistencia en la RANET.

⁸³ Los ejercicios ConvEx-2e ofrecen al Organismo y a sus Estados Miembros la oportunidad de practicar en la elaboración de mensajes armonizados adecuados para su difusión a la población, a un público técnico y a las autoridades pertinentes.

⁸⁴ El Organismo realiza periódicamente los ejercicios denominados ConvEx en el marco de las Convenciones sobre Pronta Notificación y sobre Asistencia. Esos ejercicios tienen tres niveles de complejidad: en el nivel 1 (ConvEx-1) solo se verifica la comunicación con los puntos de contacto para casos de emergencia; en el nivel 2 (ConvEx-2) se comprueban las comunicaciones de emergencia, así como diferentes partes de las disposiciones de emergencia; y en el nivel 3 (ConvEx-3) el ejercicio tiene por objeto verificar la capacidad y las disposiciones de emergencia a escala real a nivel nacional e internacional.

C.3. Eficacia de la función reguladora en la preparación y respuesta para casos de emergencia

Tendencias

201. Las misiones de examen por homólogos llevadas a cabo recientemente muestran que los órganos reguladores y las entidades explotadoras están realizando esfuerzos para integrar mejor la gestión de accidentes severos y la PRCE, en particular mediante la consolidación del mando y el control y la capacitación y los ejercicios en condiciones severas realistas.

Actividades

202. El Organismo ha elaborado un proyecto para una nueva publicación de la *Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia*⁸⁵ en el que se aborda la necesidad de contar con disposiciones de emergencia en caso de emergencias severas que coincidan con desastres naturales. En concreto, en la nueva publicación se examina la necesidad de que existan disposiciones de gestión de accidentes severos resilientes que formen parte integrante de las disposiciones de emergencia en general. Aunque está destinada a las autoridades encargadas de la gestión de emergencias, los reguladores también podrán utilizarla como referencia al elaborar directrices reglamentarias sobre disposiciones de emergencia para casos de emergencia severa.

203. El módulo de PRCE de las misiones IRRS, que se emplea para examinar la eficacia de la función reguladora de los Estados Miembros en materia de PRCE, fue revisado para mantener la coherencia con la publicación GSR Part 7, poner más énfasis en la eficacia del proceso de supervisión reglamentaria, y simplificar el cuestionario de autoevaluación sobre este tema.

204. Las directrices del EPREV también se han revisado para incluir información acerca de la resiliencia y la robustez de las disposiciones de emergencia en caso de emergencia severa.

Desafíos futuros

205. Es necesario que los reguladores velen por que se establezcan disposiciones de emergencia robustas, resilientes y adecuadas que estén eficazmente coordinadas con las estrategias y los procedimientos de gestión de accidentes severos.

D. Mejora de la gestión de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física

206. La seguridad tecnológica y la seguridad física tienen el objetivo común de proteger a las personas, la sociedad y el medio ambiente. Muchos de los principios para garantizar la protección son comunes a la seguridad tecnológica y la seguridad física, si bien su aplicación puede diferir. Asimismo, muchos elementos o medidas permiten mejorar la seguridad tecnológica y la seguridad física de forma simultánea. Sin embargo, también existen otras circunstancias en las que las medidas que persiguen un objetivo pueden obstaculizar el logro de otro objetivo. Por ejemplo, la introducción de barreras de retardo por razones de seguridad física puede limitar el acceso rápido para responder a un suceso significativo desde el punto de vista de la seguridad tecnológica o limitar la salida del personal de la central en caso de emergencia. Esto ha llevado a un aumento del interés por la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física.

⁸⁵ El proyecto de publicación se titula *Preparedness for and Response to a Nuclear or Radiological Emergency Coincident with a Natural Disaster* y está previsto que esté disponible en 2016.

D.1. Normas de seguridad y orientaciones sobre seguridad física nuclear

Tendencias

207. En la quincuagésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General celebrada en 2008 se aprobaron dos resoluciones para mejorar la coordinación de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física: la resolución GC(52)/RES/9, titulada *Medidas para fortalecer la cooperación internacional en materia de seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos*⁸⁶; y la resolución GC(52)/RES/10, titulada *Medidas de protección contra el terrorismo nuclear*⁸⁷. Desde entonces, el Organismo ha elaborado y supervisado un proceso a través del cual se identifican las interrelaciones entre las normas de seguridad nuclear y las publicaciones de orientación sobre seguridad física nuclear y se someten al examen de expertos en ámbitos pertinentes para la seguridad tecnológica y la seguridad física (por ejemplo, la defensa en profundidad, la cultura de la seguridad tecnológica y la seguridad física, las barreras). El objetivo del proceso es asegurar que las normas de seguridad y las publicaciones de orientación sobre seguridad física nuclear fomenten las interacciones entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, cuando proceda, y que las medidas de seguridad tecnológica requeridas o recomendadas no comprometan la seguridad física y las medidas de seguridad física recomendadas no comprometan la seguridad tecnológica.

Actividades

208. El Grupo de Interrelación⁸⁸ realizó un examen de todos los esquemas para la preparación de documentos relativos a las normas de seguridad y las publicaciones de orientación sobre seguridad física del Organismo a fin de determinar si había alguna interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, documentó a continuación el carácter de las interrelaciones y las transmitió a los Comités competentes para su ulterior examen y aprobación. Aproximadamente el 80 % de los proyectos de publicaciones de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* que se están elaborando tienen algún tipo de relación con la seguridad física nuclear que debe ser examinada por el NSGC, y casi el 80 % de los proyectos de publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* en curso de preparación guardan algún tipo de relación con la seguridad tecnológica que ha de ser examinada por al menos uno de los comités sobre normas de seguridad.

Desafíos futuros

209. Los Estados Miembros confían en disponer de forma oportuna de requisitos de seguridad y orientaciones sobre seguridad física integrados para poder lograr en todo momento altos niveles de seguridad tecnológica y física. Si bien el proceso de examen de la interrelación mejora considerablemente la aplicación de estas normas y orientaciones, siguen planteándose desafíos en el proceso de elaboración, aprobación y publicación de forma oportuna.

⁸⁶ La resolución está disponible en la siguiente dirección:

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Spanish/gc52res-9_sp.pdf

⁸⁷ La resolución está disponible en la siguiente dirección:

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Spanish/gc52res-10_sp.pdf

⁸⁸ Este grupo se estableció en 2012 y está integrado por los presidentes del Comité sobre Normas de Seguridad Nuclear, el Comité sobre Normas de Seguridad Radiológica, el Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte, el Comité sobre Normas de Seguridad de los Desechos y el Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear (NSGC).

D.2. Fuentes radiactivas selladas en desuso

Tendencias

210. Se estima que el inventario total de fuentes radiactivas selladas en todo el mundo es del orden de millones y muchas fuentes contienen concentraciones muy elevadas de radionucleidos que emiten altos niveles de radiación y necesitan contenedores fuertemente blindados para que su uso, transporte y almacenamiento sean seguros. Cuando las fuentes pasan a estar en desuso, y en especial cuando la infraestructura de reglamentación es ineficaz, se han dado casos de desaparición de algunas de estas fuentes. Como consecuencia de ello, se han producido lesiones graves o fallecimientos en casos en los que se ha encontrado una fuente radiactiva de forma accidental y la persona que la manipula desconoce el riesgo que corre.⁸⁹

Actividades

211. En 2015 el Organismo empezó a elaborar un proyecto de orientaciones para los Estados Miembros sobre opciones de protección, control y gestión de las fuentes en desuso. Esta publicación se basa en las normas de seguridad y las orientaciones sobre seguridad física nuclear del Organismo y aborda la seguridad tecnológica y la seguridad física de manera integrada, similar a la del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas. La fecha de publicación está prevista para principios de 2017.

Desafíos futuros

212. La selección y aplicación de las opciones nacionales más adecuadas para la gestión en condiciones de seguridad tecnológica y física de las fuentes en desuso seguirá representando un desafío importante para los Estados Miembros con capacidades limitadas, escasos recursos e inventarios reducidos de fuentes en desuso.

213. La gestión en condiciones de seguridad tecnológica y física de las fuentes en desuso más allá de su vida útil requerirá muchos decenios de supervisión reglamentaria —en algunos casos incluso cientos de años— y deben ponerse en marcha las medidas de seguridad tecnológica y física necesarias que permiten abarcar estos plazos tan amplios.

D.3. Reactores de investigación

Tendencias

214. Los reactores de investigación satisfacen necesidades variadas, entre las que cabe destacar, la producción de isótopos con fines médicos e industriales, el análisis elemental, la enseñanza y capacitación, la investigación científica y el desarrollo de tecnología. Su combustible generalmente precisa uranio con un enriquecimiento mucho mayor que el de los reactores de potencia. Muchos reactores de investigación están ubicados dentro de universidades donde, en algunos casos, las escasas medidas de seguridad tecnológica y física han hecho que las personas y el medio ambiente estuvieran en riesgo de exposición radiológica debido a un blindaje inadecuado o a la inexistencia de barreras de seguridad. Los datos recogidos por las misiones INSARR y la Base de Datos de Reactores de Investigación del Organismo ponen de relieve la necesidad de seguir mejorando y fortaleciendo la “envoltura de seguridad tecnológica y física” alrededor de los reactores de investigación.

⁸⁹ *Lessons Learned from the Response to Radiation Emergencies (1945-2010)*, IAEA, Vienna, Austria. (2012). Esta publicación está disponible en la siguiente dirección: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-RANET_2013_web.pdf.

215. Muchos Estados Miembros están planificando o ejecutando programas a fin de fortalecer la seguridad física de sus reactores de investigación, incluso mediante la mejora de los sistemas de protección física.

Actividades

216. El Organismo comenzó a redactar un documento técnico (TECDOC) en 2015 titulado provisionalmente *Management of the Interface between Safety and Security of Research Reactors*, para orientar a los Estados Miembros en la adaptación adecuada de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física en los emplazamientos de los reactores de investigación. Su publicación está prevista para el segundo trimestre de 2016.

217. Actualmente se están ultimando los preparativos para un proyecto coordinado de investigación (PCI) titulado *Nuclear Security for Research Reactors and Associated Facilities*⁹⁰, cuyo inicio está programado para 2016, y hasta el momento cuatro Estados Miembros (Ghana, Grecia, Jamaica y el Pakistán) y una organización han solicitado participar en él. El objetivo del PCI, además de la interrelación con la seguridad tecnológica, es simplificar el proceso de elaboración de los programas de seguridad física nuclear a fin de reducir el riesgo de robo de materiales nucleares u otros materiales radiactivos, así como de sabotaje en reactores de investigación e instalaciones conexas, y mejorar la eficacia de dichos programas. Pueden participar en este proyecto todos los Estados Miembros del Organismo y los institutos que estén interesados en iniciar actividades científicas y técnicas en apoyo del objetivo del PCI.

Desafíos futuros

218. Sigue siendo necesario que los Estados Miembros reevalúen la seguridad tecnológica y la seguridad física de las instalaciones de los reactores de investigación, en especial las situadas en campus universitarios donde la seguridad tecnológica y física tiende a ser menos rigurosa que en los emplazamientos con reactores comerciales. Concretamente, los Estados Miembros deben velar por que la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física se ajuste a los requisitos de seguridad tecnológica y las orientaciones de seguridad física del Organismo.

D.4. Preparación y respuesta para casos de emergencia

Tendencias

219. Los datos obtenidos en las misiones EPREV, OSART e IRRS indican que los Estados Miembros siguen teniendo dificultades para integrar y gestionar las prioridades de las respuestas en lo que atañe la seguridad tecnológica y la seguridad física —tanto en los emplazamientos como fuera de ellos— en casos de emergencia nuclear o radiológica. Esta cuestión se puso de relieve durante la REI-9 celebrada en abril de 2015, y se destacó también en la Conferencia Internacional sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia a Escala Mundial que tuvo lugar en octubre de 2015. Tanto en la reunión de expertos internacionales como en la Conferencia, se llegó a la conclusión de que era necesario que los Estados Miembros adoptaran medidas proactivas para lograr la integración eficaz de los aspectos relativos a la seguridad tecnológica y la seguridad física en la PCRE, entre otras cosas, tomando en consideración disposiciones de emergencia y exámenes reglamentarios armonizados que traten de identificar y resolver posibles conflictos que puedan existir entre la seguridad tecnológica y la seguridad física.

⁹⁰ Para obtener más información sobre este proyecto, véase la dirección:
<http://cra.iaea.org/cra/stories/2014-12-05-J02006-NuclearSecurity-RRAFs.html>.

Actividades

220. El Organismo ha creado un nuevo “Curso de capacitación sobre la respuesta a una emergencia radiológica debida a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear” a fin de mejorar las respuestas coordinadas en materia de seguridad tecnológica y física a las emergencias nucleares o radiológicas. El Organismo impartió este curso, en cooperación con la Oficina Europea de Policía (Europol), en Varsovia (Polonia) en noviembre de 2015. Asistieron al curso representantes de organismos encargados de hacer cumplir la ley y organizaciones de respuesta de los países europeos.

221. Los expertos presentes en la REI-9 celebrada en abril de 2015 recomendaron que las medidas pertinentes se adoptaran a nivel internacional para contribuir a la mejora de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física a nivel nacional.⁹¹

Desafíos futuros

222. La mejora de la integración de los aspectos relativos a la seguridad tecnológica y la seguridad física en la respuesta a las emergencias seguirá siendo un desafío que exigirá el aumento de la cooperación entre expertos en seguridad física y preparación para emergencias, tanto en la fase de preparación como en los ejercicios para poner a prueba la respuesta.

D.5. Seguridad informática

Tendencias

223. Los sistemas de instrumentación y control desempeñan una función esencial en la explotación segura de las instalaciones nucleares. A medida que avanzan, las tecnologías digitales se van incorporando e integrando cada vez más en los sistemas de instrumentación y control de las instalaciones nucleares, lo que hace que estos sistemas sean vulnerables a los ciberataques.

Actividades

224. En junio de 2015, el Organismo acogió la Conferencia Internacional sobre Seguridad Informática en un Mundo Nuclear: Debate e Intercambio entre Expertos, en su Sede en Viena. Fue la primera conferencia sobre este tema y participaron en ella más de 700 expertos de 92 Estados Miembros y 17 organizaciones regionales e internacionales. Organizada en cooperación con la Organización Internacional de Policía Criminal – INTERPOL, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia, y la Comisión Electrotécnica Internacional, asistieron a la conferencia representantes de órganos reguladores nucleares y entidades explotadoras, organismos encargados de hacer cumplir la ley y proveedores de sistemas y servicios de seguridad informáticos, entre otros. El Organismo también organiza reuniones de expertos y cursos de capacitación a fin de fomentar la sensibilización de los Estados Miembros y facilitar el intercambio de información.

225. El Organismo ha finalizado unas orientaciones técnicas de la *Colección de Seguridad Física Nuclear* en las que se aborda la seguridad física de los sistemas de instrumentación y control, así como la gestión de la interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física. Provisionalmente titulada *Computer Security of Instrumentation and Control Systems at Nuclear Facilities*, esta nueva publicación de la categoría Orientaciones Técnicas ayudará a los Estados Miembros a abordar las

⁹¹ El informe de la reunión está disponible en la siguiente dirección:
<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10951/IAEA-Report-on-Assessment-and-Prognosis-in-Response-to-a-Nuclear-or-Radiological-Emergency>.

consideraciones sobre seguridad física que sean necesarias para garantizar la seguridad física durante todo el ciclo de vida de un sistema de instrumentación y control.

Desafíos futuros

226. Los sistemas informáticos y su interconectividad representan un ámbito con una complejidad cada vez mayor. Se necesitan investigaciones e intercambios de información coordinados para prevenir los ataques a la seguridad informática y para responder a ellos.

E. Fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares

Tendencias

227. Los Estados Miembros siguen considerando que es importante disponer de mecanismos eficaces de responsabilidad civil por daños nucleares para proporcionar un seguro que cubra los daños causados a la salud humana, los bienes y el medio ambiente, así como las pérdidas económicas resultantes de esos daños.

228. Se han aprobado varios convenios y convenciones internacionales para garantizar cierto grado de armonización de las leyes nacionales en esta esfera, y después del accidente de Chernóbil se fortaleció aún más el régimen jurídico internacional creado por estos instrumentos. A pesar de que la Convención sobre Indemnización Suplementaria por Daños Nucleares entró en vigor el 15 de abril de 2015, la ausencia de relaciones convencionales entre los Estados Parte en los distintos instrumentos, así como el número comparativamente reducido de adhesiones a algunos de ellos, han impedido hasta ahora el logro de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares.

229. En el Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear se exhortó de manera concreta a los Estados Miembros a que se esforzaran por establecer un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares y a que tomaran debidamente en consideración la posibilidad de adherirse a los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares como un paso hacia el logro de dicho régimen. De conformidad con el Plan de Acción, el Grupo Internacional de Expertos sobre Responsabilidad por Daños Nucleares (INLEX) aprobó en su 12ª reunión ordinaria, celebrada en 2012, un conjunto de medidas recomendadas para facilitar el logro de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares.⁹²

Actividades

230. La 15ª reunión del INLEX tuvo lugar en Viena del 28 al 30 de abril de 2015. El Grupo examinó, entre otras cosas, la cuestión de las disposiciones relativas a la responsabilidad y los seguros que cubren las fuentes radiactivas; las repercusiones de la entrada en vigor de la Convención sobre Indemnización Suplementaria por Daños Nucleares; una propuesta para revisar el documento publicado por el INLEX en 2013 sobre las ventajas de adherirse al régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares y los correspondientes mensajes clave; la revisión de las disposiciones modelo sobre responsabilidad por daños nucleares que figuran en el *Manual de derecho nuclear: Legislación de aplicación*; y las actividades de divulgación. En cuanto a las disposiciones relativas a la responsabilidad y los seguros que cubren las fuentes radiactivas, el Grupo recomendó que por lo menos las licencias para las fuentes de las categorías 1 y 2 incluyan un requisito que exija que el

⁹² El texto de la recomendación está disponible en la siguiente dirección: <http://ola.iaea.org/ola/documents/ActionPlan.pdf>.

titular de la licencia contrate un seguro u otra garantía financiera. Sin embargo, habida cuenta de las preguntas planteadas con respecto a la disponibilidad de este tipo de seguros en los países en desarrollo, el Grupo también decidió seguir examinando esta cuestión.

231. El cuarto Taller sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares tuvo lugar en Viena el 27 de abril de 2015 y contó con la participación de 65 personas de 38 Estados Miembros. La finalidad del taller era ofrecer a los diplomáticos y los expertos de los Estados Miembros una introducción al régimen jurídico internacional de responsabilidad civil por daños nucleares.

232. Por lo que se refiere a otras actividades de divulgación realizadas en 2015, se llevaron a cabo misiones conjuntas Organismo – INLEX en México y Jordania con miras a dar a conocer mejor los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes para lograr un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares. Los preparativos para organizar misiones similares en 2016 ya están en curso.

233. Además, en junio de 2015 se celebró en la ciudad de Panamá (Panamá) un Taller Subregional para Países del Caribe sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares para facilitar a los participantes información sobre el régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares vigente y proporcionar asesoramiento sobre la elaboración de legislación nacional de aplicación. Asistieron al taller 31 participantes de 14 Estados Miembros.

Desafíos futuros

234. El principal desafío para el régimen jurídico internacional de responsabilidad civil por daños nucleares sigue siendo el número comparativamente reducido de partes contratantes en los instrumentos internacionales pertinentes, en particular aquellos en que se consagra el régimen modernizado aprobado bajo los auspicios del Organismo tras el accidente de Chernóbil.

235. El Organismo y el INLEX seguirán facilitando el establecimiento de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares, con arreglo a lo pedido en la resolución GC(59)/RES/9, entre otras cosas, intensificando las actividades de divulgación y teniendo en cuenta las recomendaciones aprobadas por el INLEX en 2012.

Apéndice

Las normas de seguridad del OIEA: Actividades en 2015

A. Resumen

1. Cinco publicaciones revisadas de la categoría Requisitos de Seguridad fueron establecidas por la Junta en marzo de 2015 como normas de seguridad del Organismo y se encuentran en proceso de publicación como parte de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA*; y una publicación revisada de la categoría Requisitos de Seguridad fue establecida por la Junta como norma de seguridad del Organismo y se publicó como parte de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* en noviembre de 2015. Todas incorporan lecciones extraídas del accidente de Fukushima Daiichi:

- GSR Part 1 (Rev. 1): Revisión por enmienda de la publicación de la categoría Requisitos de Seguridad GSR Part 1 titulada *Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad* (DS462)
- NS-R-3 (Rev. 1): Revisión por enmienda de la publicación de la categoría Requisitos de Seguridad NS-R-3 titulada *Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares* (DS462)
- SSR-2/1 (Rev. 1): Revisión por enmienda de la publicación de la categoría Requisitos de Seguridad SSR-2/1 titulada *Seguridad de las centrales nucleares: Diseño* (DS462)
- SSR-2/2 (Rev. 1): Revisión por enmienda de la publicación de la categoría Requisitos de Seguridad SSR-2/2 titulada *Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación* (DS462)
- GSR Part 4 (Rev. 1): Revisión por enmienda de la publicación de la categoría Requisitos de Seguridad GSR Part 4 titulada *Evaluación de la seguridad de las instalaciones y actividades* (DS462)
- GSR Part 7: Revisión de la publicación de la categoría Requisitos de Seguridad GS-R-2 titulada *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (DS457)

2. También se publicaron en 2015 cinco Guías de Seguridad tras ser aprobadas por la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS):

- SSG-32: *Protection of the Public against Exposure Indoors due to Radon and Other Natural Sources of Radiation*
- SSG-33: *Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition)* (revisión de la publicación TS-G-1.6 (Rev. 1))
- SSG-35: *Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations*
- SSG-37: *Instrumentation and Control Systems and Software Important to Safety for Research Reactors*
- SSG-38: *Construction for Nuclear Installations*

3. La CSS se reunió dos veces en 2015 y aprobó los siguientes proyectos de normas de seguridad con objeto de presentarlos para su publicación:

- DS447: *Predisposal Management of Radioactive Waste from Nuclear Fuel Cycle Facilities* (revisión de la publicación WS-G-2.6)
- DS448: *Predisposal Management of Radioactive Waste from Nuclear Power Plants and Research Reactors* (revisión de la publicación WS-G-2.5)

- DS453: *Occupational Radiation Protection* (revisión y combinación de las publicaciones RS-G-1.1, RS-G-1.2, RS-G-1.3, RS-G-1.6 y GS-G-3.2)
 - DS360: *Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities*
 - DS381: *Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities*
 - DS460: *Communication and Consultation with Interested Parties by the Regulatory Body*
4. La CSS también aprobó en 2015 los siguientes esquemas para la preparación de documentos (EPD):
- DS489: *Storage of Spent Nuclear Fuel* (revisión por enmienda de la publicación SSG-15)
 - DS490: *Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants* (revisión de la publicación NS-G-1.6)
 - DS491: *Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants* (revisión de la publicación SSG-2)
 - DS492: *Human Factors Engineering in Nuclear Power Plants*
 - DS449: *Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants* (revisión de la publicación GS-G-4.1)
 - DS493: *The Structure and Information to be Included in a Package Design Safety Report (PDSR) for the Transport of Radioactive Material*

A.1. Examen de las normas de seguridad del Organismo a la luz del accidente de Fukushima Daiichi

5. El Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear incluye las siguientes medidas relativas a las normas de seguridad del Organismo:
- “Examinar y fortalecer las normas de seguridad del Organismo y mejorar su aplicación:
 - La Comisión sobre Normas de Seguridad y la Secretaría del OIEA deberán examinar, y revisar, según convenga, utilizando el procedimiento existente de manera más eficaz, las normas de seguridad pertinentes del OIEA, según su prioridad.
 - Los Estados Miembros deberán utilizar con la mayor amplitud y eficacia posibles las normas de seguridad del Organismo de manera flexible, oportuna y transparente. La Secretaría del OIEA deberá seguir prestando apoyo y asistencia a la aplicación de las normas de seguridad del Organismo”.

A.2. Examen/revisión de las publicaciones de la categoría Requisitos de Seguridad

6. La Secretaría inició un examen de las publicaciones de la categoría Requisitos de Seguridad aplicables a los reactores de investigación y las instalaciones del ciclo del combustible nuclear para incorporar las lecciones extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. Ello sirvió de base para la preparación del proyecto de documento DS476 de la categoría Requisitos de Seguridad que se presentó a los Estados Miembros en enero de 2015 para que formularan observaciones. También se preparó el proyecto de documento DS478 de esa misma categoría y se presentó a los Estados Miembros en julio de 2015 para que formularan observaciones.

A.3. Repercusiones de la Declaración de Viena sobre la Seguridad Nuclear en las normas de seguridad

7. En la Conferencia Diplomática celebrada en febrero de 2015 para examinar una propuesta de enmienda de la Convención sobre Seguridad Nuclear, las Partes Contratantes en la Convención aprobaron por consenso la Declaración de Viena sobre la Seguridad Nuclear, que contiene principios para el logro del objetivo de la Convención de prevenir accidentes y mitigar las consecuencias radiológicas.

8. Las Partes Contratantes también pidieron que se transmitiera la Declaración de Viena a la CSS para que “estudie con los cuatro comités sobre normas de seguridad bajo su égida los elementos técnicos contenidos en ella con miras a incorporarlos, según proceda, en las normas de seguridad del OIEA pertinentes”.

9. En consecuencia, en una carta de fecha 18 de febrero de 2015, el Director General pidió que esto se incluyera como punto del orden del día de la reunión de la CSS de abril de 2015, tras haber celebrado consultas con los presidentes de los comités, y solicitó que se le enviara un informe sobre las medidas que la Comisión recomendaba a fin de asegurar que los elementos técnicos contenidos en la Declaración de Viena se incorporaran y se siguieran profundizando de manera oportuna en las guías de seguridad pertinentes.

10. Tras la consideración de la propuesta de la Secretaría por la CSS, por los presidentes de los comités y por el Comité sobre Normas de Seguridad Nuclear (NUSSC) en su conjunto, el Presidente de la CSS transmitió las conclusiones de la Comisión al Director General en una carta de fecha 20 de agosto de 2015. En esta se pusieron de relieve los progresos satisfactorios realizados en la revisión de las publicaciones de la categoría Requisitos de Seguridad y se confirmó que los elementos técnicos de la Declaración de Viena ya se reflejaban bien en las publicaciones pertinentes de esa categoría: GSR Part 1 (Rev. 1) sobre el marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad, SSR-2/1 (Rev. 1) sobre la seguridad de las centrales nucleares: Diseño, y SSR-2/2 (Rev. 1) sobre la seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación.

11. Por consiguiente, la CSS centró sus esfuerzos, conforme a lo recomendado en la carta del Director General, en el examen de las guías de seguridad pertinentes. Al hacerlo, la CSS también consultó con el NUSSC. Varias guías de seguridad ya estaban siendo objeto de revisión cuando se celebró la reunión de la CSS en abril de 2015, en relación con la medida principal del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, que disponía el fortalecimiento de las normas de seguridad a la luz del accidente de Fukushima Daiichi. En respuesta a la petición del Director General, la CSS aceptó la propuesta de la Secretaría de incluir otras seis guías de seguridad en la lista de prioridades para su examen y posible revisión, ya que también guardaban relación directa o indirecta con los elementos técnicos citados en la Declaración de Viena:

- SSG-25: *Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants*
- NS-G-1.5: *External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants* (ya identificada por el NUSSC en junio de 2013)
- NS-G-1.7: *Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants*
- NS-G-1.11: *Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants*
- NS-G-2.3: *Modificaciones en las centrales nucleares*
- NS-G-2.6: *Maintenance, Surveillance and In-service Inspection in Nuclear Power Plants*

12. En su reunión de junio de 2015, el NUSC recomendó que las primeras cuatro guías de seguridad de esa lista se consideraran prioritarias. La Secretaría ha elaborado un EPD para la revisión de las publicaciones NS-G-1.7 y NS-G-1.11; se ha realizado un examen de la publicación NS-G-1.5 y está en curso la preparación del EPD para su revisión. Se ha concluido el examen de la publicación SSG-25 y se ha determinado que no se requieren cambios.

B. Interrelación entre la Colección de Normas de Seguridad del OIEA y la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA

13. El Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear (NSGC) se creó en marzo de 2012 como órgano permanente de representantes superiores en la esfera de la seguridad física nuclear, abierto a la participación de todos los Estados Miembros, para formular recomendaciones al Director General Adjunto, Jefe del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física, sobre la elaboración y el examen de las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*.

14. Inmediatamente después de la primera reunión del NSGC también se creó un Grupo de Interrelación para examinar todos los EPD correspondientes a las publicaciones de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* y la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*, excluidos los de la categoría de Orientaciones Técnicas de esta última, y tras examinar las recomendaciones del Comité de Coordinación de las Publicaciones de la *Colección de Normas de Seguridad* y de la *Colección de Seguridad Física Nuclear*, determinar si había una interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, documentar el carácter de dicha interrelación y transmitir los EPD a los comités competentes para su examen y aprobación.

15. El Grupo de Interrelación fue consultado en 2015, principalmente por medios electrónicos (se creó una página web especializada y se puso en marcha un proceso de consulta por correo electrónico). Se presentaron al Grupo de Interrelación tres EPD nuevos o revisados para proyectos de publicaciones de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* con una recomendación del Comité de Coordinación.

C. Establecimiento del Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia

16. En 2007, el Plan de Acción Internacional destinado al Fortalecimiento del Sistema Internacional de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia Nuclear y Radiológica recomendó a la Secretaría que estudiara, en estrecha cooperación con la CSS, el modo de mejorar la participación de expertos en preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) en la preparación y el examen de las normas de seguridad del Organismo pertinentes.

17. Esta recomendación se presentó a la Cuarta Reunión de los Representantes de las Autoridades Competentes Designadas en virtud de la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares y la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica, que estuvo de acuerdo con la recomendación.

18. La Conferencia General, en varias resoluciones (GC(51)/RES/11, GC(52)/RES/9, GC(53)/RES/10, GC(54)/RES/7 y GC(55)/RES/9), pidió e instó a que se aplicara el Plan de Acción Internacional destinado al Fortalecimiento del Sistema Internacional de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia Nuclear y Radiológica, así como las recomendaciones dimanantes de ese plan.

19. Además, en el Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear se exhortó a la Secretaría, los Estados Miembros y las organizaciones internacionales competentes a “examinar y fortalecer el marco de preparación y respuesta en caso de emergencia, teniendo en cuenta las recomendaciones formuladas en el informe final sobre el Plan de Acción Internacional destinado al Fortalecimiento del Sistema Internacional de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia Nuclear y Radiológica”.

20. Como primer paso en el proceso de aplicación de las recomendaciones del Plan de Acción Internacional destinado al Fortalecimiento del Sistema Internacional de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia Nuclear y Radiológica, las resoluciones pertinentes de la Conferencia General y las medidas mencionadas anteriormente derivadas del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, en 2013 se estableció el Grupo de Expertos en Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPREG) como órgano asesor permanente, compuesto por expertos superiores con sólidas competencias profesionales y probadas dotes de mando en la esfera de la PRCE, que son nombrados por el Director General Adjunto, Jefe del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física.

21. Desde su establecimiento, el EPREG ha prestado asesoramiento sobre varios aspectos de la PRCE, comprendidos la evaluación y el pronóstico en una emergencia, la autoevaluación en materia de PRCE, el carácter intersectorial de la PRCE y las esferas prioritarias para la creación de capacidad. Pese a la creación del EPREG, sigue siendo necesario asegurar la participación de expertos superiores en PRCE en el proceso de establecimiento de las normas de seguridad del Organismo, puesto que ello queda excluido del mandato del EPREG. Así pues, en su reunión de diciembre de 2014, el EPREG recomendó al Director General Adjunto, Jefe del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física, el establecimiento del Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPreSC).

22. El Director General Adjunto, Jefe del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física, presentó información sobre el establecimiento del EPreSC a los miembros de la CSS en abril de 2015 y a la Junta de Gobernadores en junio de 2015. En julio se estableció el nuevo Comité como órgano permanente de expertos superiores en la esfera de la PRCE nuclear o radiológica, con un mandato semejante al de los otros cuatro comités sobre normas de seguridad. Se invitó a todos los Estados Miembros a designar como miembro del EPreSC a un experto superior que trabajara en la PRCE a nivel nacional. Se invitó también a las organizaciones internacionales pertinentes, como el Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares, a asistir a las reuniones del EPreSC en calidad de observadoras.

23. El Comité sobre Normas de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia celebró su primera reunión en diciembre de 2015.

D. Proceso de examen, revisión y publicación en el futuro

24. Dado que las normas de seguridad del Organismo existen desde hace más de 50 años, durante los cuales se ha producido un conjunto casi completo de normas que abarcan todas las esferas de la seguridad importantes, en sus reuniones de 2015 la CSS siguió examinando la propuesta de la Secretaría relativa a la adopción de un enfoque más eficaz para el examen, la revisión y la publicación de las normas de seguridad en el futuro, con los siguientes objetivos clave, que se recogen en el nuevo

documento titulado *Strategies and Processes for the Establishment of IAEA Safety Standards (SPESS) Version E* acordado por la CSS en noviembre de 2015:

- asegurar que el examen y la revisión de las normas publicadas se basen en un proceso sistemático de recopilación y análisis de la información;
- garantizar que toda revisión de las normas de seguridad o de parte de una norma de seguridad se justifique mediante el proceso de recopilación de información mencionado, asegurando también de ese modo la estabilidad de las partes de las normas que siguen siendo válidas;
- mantener la coherencia técnica entre las normas gestionándolas como una colección completa, en lugar de gestionar cada norma por separado;
- mejorar la coherencia semántica mediante el uso sistemático de terminología armonizada;
- velar por la exhaustividad de la colección utilizando un enfoque de elaboración descendente y sistemático que se complemente con análisis temáticos de las deficiencias; y
- apoyar la utilización y aplicación armonizadas de las normas de seguridad aumentando su facilidad de uso y proporcionando a los usuarios instrumentos para consultar de forma sencilla toda la colección.

25. El enfoque de examen/revisión de las normas de seguridad del Organismo por temas fue seleccionado por los comités sobre normas de seguridad y la CSS para el examen y la revisión de las publicaciones de la categoría Requisitos de Seguridad a la luz del accidente de Fukushima Daiichi (DS462), como ya se mencionó antes en este informe.

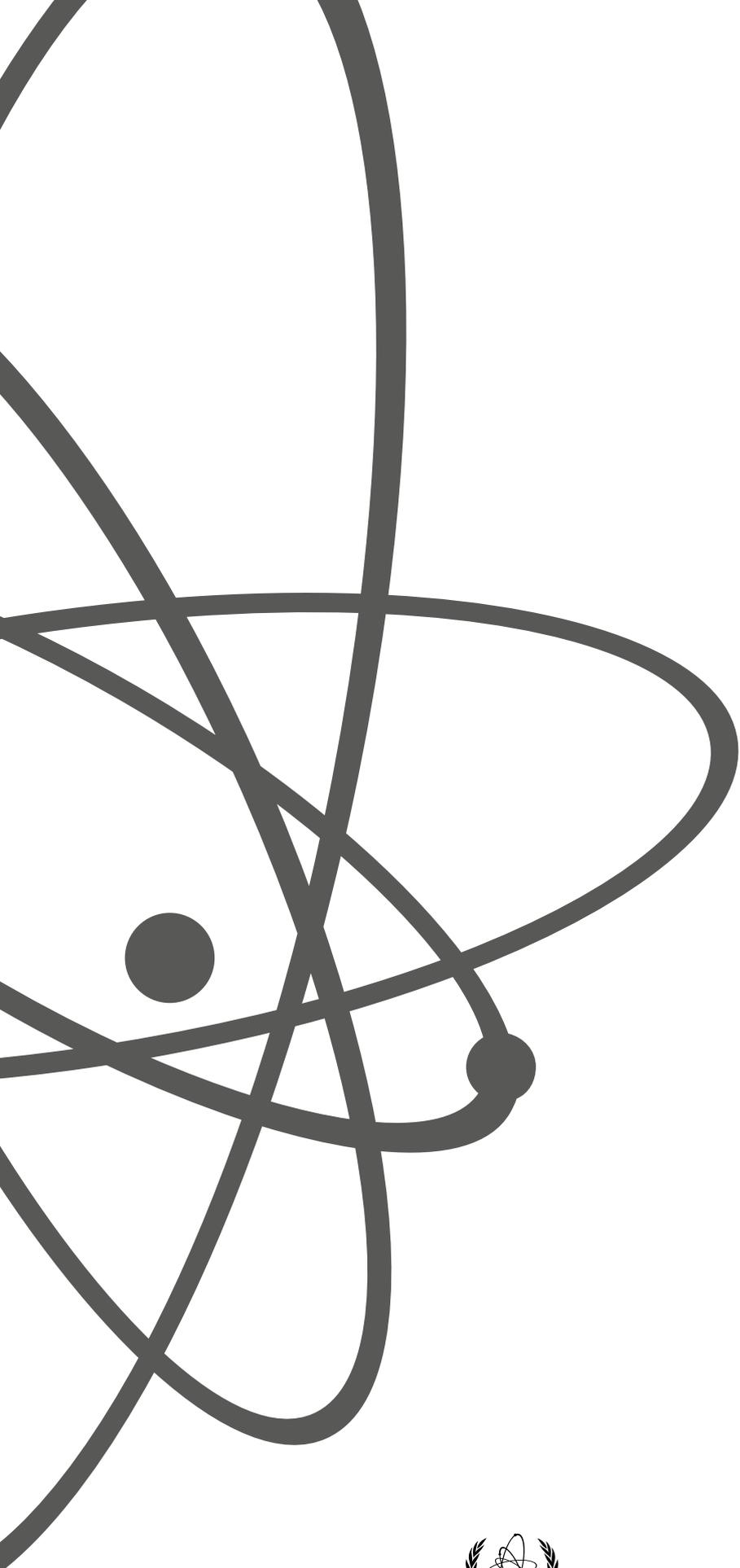
26. Una ventaja particular de este enfoque es que aborda los objetivos clave segundo y tercero mencionados anteriormente. El proceso de examen/revisión por temas permite centrarse, durante la revisión, en los aspectos que ofrecen una justificación sólida para enmendar una norma, asegurando así al mismo tiempo un proceso riguroso de justificación de la revisión y la estabilidad de las partes que siguen siendo válidas. Otra ventaja igualmente importante es que este tipo de enfoque permite la revisión simultánea y coherente de las partes de varias normas que guardan relación con los temas seleccionados, asegurando así la coherencia entre las normas, lo cual no puede lograrse mediante un proceso de revisión secuencial documento por documento.

27. Durante su quinto mandato, la CSS también siguió analizando y desarrollando la cuestión de la necesidad de facilitar más el uso de las versiones electrónicas de las normas de seguridad del Organismo. El marco para lograrlo recibió el apoyo pleno de todos los miembros de la CSS y comenzó a aplicarse en 2015. Está integrado por los siguientes componentes clave:

- un sistema de administración de contenidos para gestionar toda la colección, el mecanismo de intercambio de información, el contenido de las normas de seguridad y las relaciones entre estas;
- un sistema de gestión del proceso de examen, revisión y aprobación por medios electrónicos; y
- una interfaz de usuario en línea sobre seguridad nuclear tecnológica y física que facilite el acceso al contenido de las normas de seguridad y mejore considerablemente la navegación en profundidad por la colección.

28. Se puede consultar en formato electrónico un informe sobre la situación a largo plazo y un listado de todas las normas de seguridad del OIEA⁹³.

⁹³ El informe se puede consultar en la siguiente dirección:
<http://www-ns.iaea.org/committees/files/CSS/205/GuidelinesfordraftingSPESSC14-07-16clean.doc>.



60 años

IAEA

Átomos para la paz y el desarrollo

Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física
Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria

<http://www-ns.iaea.org> | Official.Mail@iaea.org