

Examen de la seguridad nuclear  
correspondiente al año 2010

GC(55)/INF/3



Examen de la seguridad nuclear  
correspondiente al año 2010

IAEA/NSR/2010

Impreso por el OIEA en Austria  
Agosto de 2011



# Prefacio

El *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2010* contiene una reseña analítica de la situación de las actividades realizadas en todo el mundo para fortalecer la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como la preparación para emergencias. La reseña analítica está avalada por dos apéndices, titulados *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2010* (apéndice 1) y *The Agency's Safety Standards: Activities during 2010* (apéndice 2).

Una versión preliminar del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2010* se presentó a la Junta de Gobernadores, en su reunión de marzo de 2011, en el documento GOV/2011/4. La versión final del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2010* se elaboró a la luz de los debates habidos en la Junta de Gobernadores.



# Índice

Reseña analítica.....	4
A. Introducción.....	4
B. Tendencias, cuestiones y desafíos en materia de seguridad nuclear .....	5
B.1. Cooperación internacional y establecimiento de la coordinación en relación con programas nucleoelectrónicos nuevos y en expansión .....	5
B.1.1. Introducción.....	5
B.1.2. Esfuerzos internacionales de normalización y armonización de los requisitos de seguridad y los procesos de concesión de licencias .....	6
B.1.3. Cooperación en materia de reglamentación.....	7
B.2. Gestión a largo plazo de los materiales radiactivos y nucleares.....	8
B.2.1. Introducción.....	8
B.2.2. Gestión a largo plazo de las fuentes radiactivas .....	8
B.2.3. Gestión del combustible nuclear gastado y de los desechos radiactivos .....	9
B.3. Creación de capacidad .....	9
B.3.1. Introducción.....	9
B.3.2. Enseñanza y capacitación .....	10
B.3.3. Establecimiento de infraestructuras de seguridad nuclear nacionales .....	11
B.4. Fortalecimiento de las actividades encaminadas al establecimiento de redes mundiales y regionales .....	11
B.4.1. Introducción.....	11
B.4.2. Establecimiento de redes mundiales y regionales.....	11
C. Preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias .....	12
C.1. Tendencias, cuestiones y desafíos .....	12
C.2. Actividades internacionales .....	13
D. Responsabilidad civil por daños nucleares.....	14
D.1. Tendencias, cuestiones y desafíos .....	14
D.2. Actividades internacionales.....	14
E. Seguridad de las centrales nucleares .....	16
E.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	16
E.2. Actividades internacionales .....	18
F. Seguridad de los reactores de investigación.....	19
F.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	19
F.2. Actividades internacionales .....	19
G. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible.....	20
G.1. Tendencias, cuestiones y desafíos .....	20
G.2. Actividades internacionales.....	21

H.	Exposición radiológica ocupacional.....	21
H.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos .....	21
H.2.	Actividades internacionales.....	22
H.2.1.	Plan de acción de protección radiológica ocupacional.....	22
H.2.2.	Sistema de Información sobre Exposición Ocupacional (ISOE).....	22
H.2.3.	Redes de protección radiológica ocupacional (ORPNET) .....	22
H.2.4.	Red regional ALARA para Europa y Asia central (RECAN) .....	23
H.2.5.	Red ALARA para la región de Asia (ARAN).....	23
H.2.6.	Sistema de información sobre exposición ocupacional en la medicina, la industria y la investigación (ISEMIR).....	23
H.3.	Otras actividades internacionales .....	23
I.	Exposición médica a la radiación .....	24
I.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	24
I.2.	Actividades internacionales .....	25
J.	Protección radiológica del público y el medio ambiente.....	26
J.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	26
J.2.	Actividades internacionales .....	26
K.	Clausura.....	29
K.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos .....	29
K.2.	Actividades internacionales.....	29
L.	Restauración de emplazamientos contaminados .....	30
L.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	30
L.2.	Actividades internacionales .....	30
M.	Seguridad en la gestión y disposición final de los desechos radiactivos.....	31
M.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos .....	31
M.2.	Actividades internacionales .....	31
N.	Seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas.....	32
N.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos .....	32
N.2.	Actividades internacionales.....	33
O.	Seguridad del transporte de materiales radiactivos .....	35
O.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos .....	35
O.2.	Actividades internacionales.....	36
Appendix 1		
	Safety related events and activities worldwide during 2010.....	38
A.	Introduction .....	38
B.	International Instruments.....	38
B.1.	Conventions.....	38
B.1.1.	Convention on Nuclear Safety (CNS) .....	38



B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions) .....	38
B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention) .....	39
B.2. Codes of Conduct .....	39
B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors .....	39
B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources .....	40
B.3. International Nuclear Regulators Association (INRA) .....	40
B.4. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG) .....	40
B.5. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA) .....	41
B.6. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators .....	41
B.7. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER Reactors .....	42
B.8. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants .....	42
B.9. Forum of Nuclear Regulatory Bodies in Africa (FRNBA) .....	43
B.10. Arab Network of Nuclear Regulators (ANNuR) .....	43
B.11. The International Nuclear and Radiological Event Scale (INES) .....	43
C. Activities of international bodies .....	44
C.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) .....	44
C.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP) .....	44
C.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU) .....	45
C.4. International Nuclear Safety Group (INSAG) .....	45
D. Activities of other international organizations .....	45
D.1. Institutions of the European Union .....	45
D.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD/ NEA) .....	46
D.3. World Association of Nuclear Operators (WANO) .....	46
E. Safety significant conferences in 2010 .....	46
E.1. International Conference on Human Resource Development for Introducing and Expanding Nuclear Power Programmes .....	46
E.2. International Conference on the Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors .....	47
E.3. International Conference on Operational Safety Experience and Performance of Nuclear Power Plants and Fuel Cycle Facilities .....	47
E.4. International Conference on Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety and Security .....	47
E.5. International Symposium on Standards, Applications and Quality Assurance in Medical Radiation Dosimetry .....	48
F. Safety significant events in 2010 .....	48
F.1. International Reporting System for Operating Experience (IRS) .....	48

F.2. Events of interest in 2010.....	49
G. Safety Networks .....	50
G.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN) .....	50
G.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network (FORO) .....	51
G.3. International Decommissioning Network (IDN).....	51
G.4. Disposal of low level radioactive waste (DISPONET) .....	52
G.5. Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN).....	52
G.6. International Regulatory Knowledge Network (RegNet).....	53
G.7. Regulatory Cooperation Forum (RCF).....	53
G.8. International Safety Assessment Center (INSAC) .....	54
G.9. Global Safety Assessments Network (G-SAN).....	54
G.10. Underground Research Facilities Network (URF) .....	55
G.11. Network on Environmental Management Remediation (ENVIRONET).....	55
G.12. Nuclear Waste Characterization Network (LABONET).....	55

## Appendix 2

The Agency's Safety Standards: Activities during 2010 .....	56
A. Introduction .....	56
B. Commission on Safety Standards (CSS).....	58
C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC).....	59
D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC) .....	59
E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC).....	60
F. Waste Safety Standards Committee (WASSC).....	61

## Annex I

The published Agency Safety Standards as of 31 December 2010.....	62
A. Safety Fundamentals .....	62
B. General Safety Standards (applicable to all facilities and activities) .....	62
C. Specific Safety Standards (applicable to specified facilities and activities).....	63
C.1 Nuclear Power Plants.....	63
C.2. Research Reactors.....	64
C.3. Fuel Cycle Facilities .....	65
C.4. Radioactive Waste Disposal Facilities.....	65
C.5. Mining and Milling.....	66
C.6. Applications of Radiation Sources .....	66
C.7. Transport of Radioactive Material.....	66

# Resumen ejecutivo

Dada su función primordial de promover la cooperación internacional entre sus Estados Miembros, el Organismo está en mejores condiciones que cualquier otra organización de observar las tendencias, cuestiones y desafíos mundiales en la esfera de la seguridad nuclear tecnológica y física a través de una amplia gama de actividades relacionadas con el establecimiento de normas de seguridad tecnológica y directrices de seguridad física y con su aplicación. El contenido del presente *Examen de la seguridad nuclear* refleja los nuevos desafíos, tendencias y cuestiones en materia de seguridad nuclear observados en 2010, y resume las actividades del Organismo destinadas a fortalecer aún más el marco mundial de seguridad nuclear tecnológica y física en todas las esferas de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos.

El accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi, causado por los extraordinarios desastres del terremoto y los tsunamis que golpearon al Japón el 11 de marzo de 2011, sigue siendo evaluado. Puesto que el presente informe se centra en los hechos que tuvieron lugar en 2010, en él no se abordan el accidente ni sus consecuencias, que serán analizados en futuros informes del Organismo.

En 2010 la comunidad nuclear internacional mantuvo su buen historial de seguridad. El comportamiento de la seguridad de las centrales nucleares se mantuvo a un nivel elevado e indicó una tendencia positiva en el número de paradas de emergencia, así como en el nivel energético disponible durante esas paradas. Además, más Estados mostraron interés en iniciar programas nucleoelectrónicos o en ampliar los ya existentes, y un mayor número hicieron frente al desafío de establecer la infraestructura y supervisión reglamentarias requeridas y la gestión de la seguridad de las instalaciones nucleares y el uso de la radiación ionizante.

En 2010 se siguieron planteando cuestiones relacionadas con la protección radiológica y la radioecología. Por ejemplo, el mayor conocimiento por el público de la exposición a material radiactivo natural (NORM) y de su impacto ambiental, así como de los antiguos emplazamientos nucleares, ha redundado en un aumento de las preocupaciones del público. Además, en las esferas de la protección radiológica y la radioecología se han perdido los recursos humanos como resultado de su jubilación y de la migración de expertos a otras esferas. No cabe duda de que la seguridad sigue siendo una labor continua.

La industria nucleoelectrónica mundial sigue requiriendo considerables esfuerzos de los diseñadores, fabricantes, explotadores, reguladores y otros interesados para poder cumplir diversos requisitos de calidad y seguridad y en relación con los procesos de concesión de licencias; asimismo, la industria y los reguladores reconocen la necesidad de normalizar y armonizar estos requisitos y procesos. En algunos casos los planes relacionados con el establecimiento de un programa nucleoelectrónico avanzaron a un ritmo más rápido que la creación de las infraestructuras y capacidades de reglamentación y seguridad necesarias. A fin de ayudar a los Estados Miembros en esta labor, en junio de 2010 se creó el Foro de cooperación en materia de reglamentación (RCF), destinado a los reguladores, con miras a optimizar el apoyo en materia de reglamentación que prestan los Estados Miembros con programas nucleoelectrónicos avanzados a los que se incorporan al ámbito nuclear o, previa solicitud, a los Estados que están ampliando sus programas nucleoelectrónicos. El Organismo participa activamente en el establecimiento de los objetivos de seguridad con miras a la elaboración de un marco sólido y técnicamente coherente para las centrales nucleares y otras instalaciones y actividades nucleares. Ello requiere un examen holístico de los criterios cuantitativos y cualitativos para garantizar que ningún individuo esté expuesto a un riesgo radiológico inaceptable, como se prevé en los *Principios Fundamentales de Seguridad* del Organismo (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SF-1).

Las instalaciones del ciclo del combustible, que abarcan una serie de instalaciones y procesos diversos, desde la minería hasta el enriquecimiento, la fabricación, el reprocesamiento y el almacenamiento, o la disposición final, plantean peligros de diversos grados y desafíos concretos para la seguridad nuclear (p.ej., control de la criticidad, peligros químicos, incendios y explosiones). Muchas dependen de la intervención y los controles administrativos del explotador para garantizar la seguridad nuclear. Los sucesos comunicados en 2010 al Sistema de notificación y análisis de incidentes relacionados con el combustible (FINAS) del Organismo indicaron que las causas básicas principales de esos sucesos guardaban relación con factores humanos y de organización.

De los 441 reactores actualmente en funcionamiento en todo el mundo, muchos se construyeron en los decenios de 1970 y 1980 con un período de vida medio de unos 35 años. El plazo máximo para su clausura será entre 2020 y 2030, lo que planteará importantes desafíos administrativos, tecnológicos, ambientales y de seguridad para los Estados que se encuentren en el proceso de clausurar sus instalaciones nucleares. La necesidad de contar con mecanismos nacionales e internacionales de planificación temprana, recursos financieros suficientes y estrategias a largo plazo se aplica no solo a la clausura, sino también a la gestión de los desechos radiactivos y del combustible gastado, comprendidas las medidas de disposición final y la restauración, así como la conservación de los conocimientos y la experiencia operacionales para garantizar la seguridad de esas actividades. Muchas de estas cuestiones se examinaron a fondo en la Conferencia Internacional sobre gestión del combustible gastado de reactores nucleares de potencia, celebrado en el Organismo en mayo de 2010.

La dosis colectiva para los trabajadores y pacientes podría aumentar considerablemente como resultado de la mayor utilización en todo el mundo de la radiación en el diagnóstico y tratamiento médicos, según lo notificado este año. Los trabajadores médicos realizaron más de 10 millones de procedimientos diarios y representaron el grupo más expuesto porcentualmente a la radiación ionizante. Además, se notificaron más casos de pacientes sometidos a múltiples exámenes de diagnóstico por tomografía computarizada (TC) en el plazo de pocos años o incluso en uno solo, en los que las dosis efectivas acumuladas recibidas por los distintos pacientes excedieron de 100 mSv y, en algunos casos, de 1 Sv.

Las recomendaciones formuladas recientemente por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) se han incorporado en el proyecto revisado de Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS). Una cuestión clave en este contexto es el establecimiento de un sistema coherente y armonizado, que aplique los principios recomendados por la CIPR relativos a la protección radiológica, así como a la exposición de las especies no humanas, en situaciones de exposición previstas, existentes y de emergencia.

Si bien el historial de seguridad respecto del transporte de materiales radiactivos siguió siendo excelente, continúa habiendo rechazos y retrasos del transporte de materiales radiactivos, derivándose el aumento más aparente de rechazos del transporte de las divergencias de los reglamentos nacionales. El Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo está coordinando los esfuerzos encaminados a encontrar soluciones relacionadas con el rechazo del transporte.

En 2010 el Organismo finalizó un documento de referencia en que se determinan la necesidad y las prioridades de las evaluaciones del impacto ambiental en antiguos emplazamientos de producción de uranio de Asia central. El documento ha sido utilizado por diversas organizaciones internacionales para prestar asistencia a proyectos de restauración de la región.

En octubre de 2010 el Organismo creó, en el marco de una reunión técnica celebrada en Viena, el Foro Internacional de Trabajo para la supervisión reglamentaria de antiguos emplazamientos nucleares

(RSLs), en cooperación con la Autoridad Noruega de Protección Radiológica. Este foro proporcionará apoyo a los reguladores que se ocupan de las cuestiones relativas a los antiguos emplazamientos nucleares, mediante el fomento e intercambio de ideas, información y métodos. Inicialmente, el foro estará orientado a la restauración de antiguos emplazamientos de extracción de uranio en Asia Central, pero su alcance se ampliará para abarcar otros tipos de antiguos emplazamientos e instalaciones nucleares.

En 2010 prosiguieron las actividades de cooperación regionales e internacionales en la esfera de la preparación y respuesta en caso de emergencia, como lo demostró la participación de los Estados Miembros en los cursos de capacitación, talleres y ejercicios ofrecidos por el Organismo. La búsqueda de la aplicación armonizada de las normas, directrices y actividades de capacitación relacionadas con la preparación y respuesta en caso de emergencia contribuirá a la respuesta eficiente y eficaz a los incidentes y las emergencias nucleares y radiológicas.

El Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX), establecido por el Director General en 2003, continúa siendo el principal foro del Organismo para tratar las cuestiones relacionadas con la responsabilidad por daños nucleares. El objetivo del INLEX es contribuir a que se conozcan mejor los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares y a que los países se adhieran a ellos. En 2010 el INLEX informó, en su décima reunión, sobre el estado de ratificación de los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares, y el estudio jurídico de la Comisión Europea (CE) sobre la armonización del sistema de responsabilidad civil por daños nucleares dentro de la Unión Europea.

Las organizaciones de apoyo técnico y científico continúan proporcionando la base técnica y científica para las decisiones y actividades relacionadas con la seguridad de los órganos reguladores. Sin embargo, sigue siendo necesaria una mayor interacción y cooperación entre esas organizaciones, los órganos reguladores, el sector académico y la industria con miras a mejorar la seguridad y la creación de capacidad.

Muchos Estados Miembros se han esforzado por crear capacidades y transferir conocimientos sobre seguridad nuclear en respuesta al envejecimiento de las fuerzas de trabajo y la disminución de las inscripciones a los cursos sobre ciencia y tecnología nucleares. Por consiguiente, el desarrollo de recursos adecuados, redes de capacitación y enseñanza y programas para el intercambio de conocimientos y experiencias fueron actividades de creación de capacidad de prioridad elevada en 2010 y lo seguirán siendo en los años venideros.

# Reseña analítica

## A. Introducción

1. En el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2010* se presentan sucintamente las tendencias, cuestiones y desafíos mundiales en la esfera de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como de la preparación para incidentes y emergencias, y se destacan las novedades habidas en 2010. En GOVATOM se puede consultar documentación adicional que complementa al *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2010*. A los efectos del presente documento, el término seguridad nuclear abarca la seguridad de las instalaciones nucleares, la seguridad radiológica, la seguridad en el transporte y la seguridad en la gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos. En el presente informe también se examina la seguridad física nuclear, pero sólo en la medida en que guarda relación con la seguridad tecnológica nuclear. La seguridad física nuclear se analizará en otro informe en septiembre de 2011.

2. A medida que la demanda mundial de energía se intensifica y es cada vez más urgente la necesidad de contrarrestar el cambio climático, muchos Estados encabezados por los países de Asia, están explorando las posibilidades de los programas nucleoelectricos o se están interesando más en ellos. Además, el uso a escala mundial de fuentes radiactivas y de tecnologías relacionadas con la radiación sigue aumentando, junto con los desafíos asociados a ellas. En términos generales, esto hace necesario intensificar y mejorar las actividades internacionales de la divulgación, la creación de capacidad, la creación de redes de conocimientos, la comunicación y la cooperación a fin de asegurar que un aspecto crucial de este crecimiento – la infraestructura y la cultura de seguridad tecnológica y física - se mantenga al ritmo de la demanda mundial.

3. El accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi, causado por los extraordinarios desastres del terremoto y el tsunami que golpearon al Japón el 11 de marzo de 2011, sigue siendo evaluado. Puesto que el presente informe se centra en los hechos que tuvieron lugar en 2010, en él no se abordan el accidente ni sus consecuencias, que serán analizados en futuros informes del Organismo.

4. A lo largo del año pasado, el Organismo siguió reforzando sinergias y, cuando se justificó, la integración de su marco mundial de seguridad nuclear tecnológica y física por medio de, entre otras cosas, el grupo de tareas conjunto integrado por el Grupo Asesor sobre seguridad física nuclear (Ad Sec) y la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS), establecido en 2009 y cuyo mandato consiste en el estudio, como objetivo a largo plazo, de la viabilidad del establecimiento de normas únicas que abarquen tanto la seguridad tecnológica nuclear como la seguridad física nuclear. Se espera que el grupo de tareas conjunto presente su informe sobre esta cuestión al Director General en 2011.

5. El marco mundial de seguridad nuclear tecnológica comprende instrumentos jurídicos internacionales, normas de seguridad, directrices de seguridad física, exámenes por homólogos y

servicios de asesoramiento, así como redes de conocimientos, que trabajan en sinergia para apoyar y fortalecer las infraestructuras existentes de seguridad tecnológica y física nacionales, regionales e internacionales con el fin de prevenir accidentes nucleares y actos dolosos, y de ofrecer mejores medidas de respuesta y mitigación en el caso de que se produzcan esos accidentes o actos.

6. Un componente clave del marco mundial de seguridad tecnológica y física es la comunidad mundial de expertos, en la que ha habido grandes progresos, especialmente en el área de las organizaciones de apoyo técnico. A fin de perfeccionar este ámbito, el Organismo organizó la Conferencia Internacional sobre los desafíos que afrontan las organizaciones de apoyo técnico y científico en la tarea de mejorar la seguridad nuclear tecnológica y física, que acogió la Organización de Seguridad de la Energía Nuclear del Japón en octubre de 2010 en Tokyo. La conferencia se centró en las funciones y responsabilidades de los Gobiernos al aplicar capacidades y políticas de organizaciones de apoyo técnico, y la función del Organismo en la tarea de facilitar el desarrollo de la comunidad mundial de expertos mediante una red de conocimientos de organizaciones de apoyo técnico. (Véase la Nota de la Secretaría 2011/Note 2).

## **B. Tendencias, cuestiones y desafíos en materia de seguridad nuclear**

### **B.1. Cooperación internacional y establecimiento de la coordinación en relación con programas nucleoelectricos nuevos y en expansión**

#### **B.1.1. Introducción**

7. Los esfuerzos internacionales de cooperación para apoyar programas nucleoelectricos nuevos y en expansión siguieron centrándose en cuestiones clave como: la determinación y búsqueda de soluciones para colmar las deficiencias en las infraestructuras nacionales de seguridad; las sinergias de la seguridad tecnológica y física y (si se justifica) la integración; las responsabilidades y capacidades en materia de seguridad tecnológica de las distintas personas que participan en un programa nucleoelectrico.

8. Varios países ampliaron sus programas nucleoelectricos actuales. En las proyecciones más recientes del Organismo correspondientes a la energía nucleoelectrica, la proyección baja previó una capacidad nucleoelectrica instalada mundial de unos 546 GW(e) en 2030, un aumento del 46% con respecto a los 375 GW(e) actualmente instalados. La proyección alta previó alrededor de 803 GW(e), cifra que duplica con creces la capacidad actual y representa, por lo tanto, un desafío de seguridad importante para la comunidad nuclear mundial. Además, los planes relacionados con algunos programas nucleoelectricos nuevos avanzan a un ritmo más rápido que la creación de las infraestructuras y capacidades de seguridad necesarias.

9. Una actividad importante para mejorar la cooperación internacional en 2010 fue el establecimiento del Foro de cooperación en materia de reglamentación. El Organismo facilita las actividades de ese foro sobre la base de sus normas de seguridad y directrices de seguridad física, exámenes por homólogos y servicios de asesoramiento (véase el párr. 15).

### **B.1.2. Esfuerzos internacionales de normalización y armonización de los requisitos de seguridad y los procesos de concesión de licencias**

10. El carácter cada vez más multinacional del comercio nuclear actual se traduce en grandes esfuerzos de diseñadores, fabricantes, explotadores, reguladores y otros interesados directos por cumplir diversos requisitos relativos a la calidad y seguridad y a los procesos de concesión de licencias. Como resultado de ello, organizaciones y grupos multinacionales y regionales siguen esforzándose por normalizar y armonizar esos requisitos y procesos. Los esfuerzos que el Organismo despliega desde hace mucho tiempo en relación con la elaboración de normas internacionales de seguridad y el fomento de la cooperación internacional han sido cruciales en este empeño. Se están destinando nuevos esfuerzos a la armonización de requisitos nacionales de seguridad nuclear para facilitar y racionalizar la utilización de diseños de reactor normalizados sobre la base de las normas de seguridad del Organismo.

11. La comunidad nuclear europea ha sido particularmente activa este año en el ámbito de la normalización y la armonización. El Grupo Europeo de Reguladores de la Seguridad Nuclear (ENSREG) y la Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA) han adoptado importantes disposiciones para definir niveles de referencia de la seguridad y elaborar directivas europeas para la armonización de la seguridad sobre la base de las normas del Organismo, lo que permitió aumentar los niveles de seguridad y fue beneficioso para los procesos nacionales de reglamentación. Asimismo, se han establecido los requisitos para compañías eléctricas europeas a fin de definir un conjunto armonizado de objetivos de seguridad y comportamiento para futuros diseños de reactores que se utilizarán en Europa. En cuanto a las compañías eléctricas europeas, el Foro Atómico Europeo (FORATOM) ha creado la iniciativa sobre la Normativa de seguridad de las instalaciones nucleares europeas (ENISS), que ha reunido a la industria y los reguladores para debatir sobre las normas y su armonización.

12. El Organismo interactuó con el Programa multinacional de evaluación del diseño (MDEP), que se está ejecutando con el apoyo de la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN/OCDE), con el propósito de mejorar y ampliar la aplicación de las normas de seguridad y las directrices de seguridad física del Organismo. Las actividades armonizaron los enfoques de reglamentación en el examen y la concesión de licencia de nuevos diseños de reactores. Otras actividades más amplias incluyeron el grupo de trabajo del sector industrial sobre Cooperación en la evaluación del diseño y la concesión de licencias de reactores (CORDEL), establecido en el seno de la Asociación Nuclear Mundial para promover las ventajas de la normalización entre los vendedores de reactores y las compañías eléctricas en cooperación con los reguladores.

13. El servicio de Examen genérico de la seguridad de los reactores (GRSR) del Organismo siguió permitiendo realizar una valoración armonizada temprana de la justificación de la seguridad como posible fundamento de una evaluación individual del proceso de concesión de licencias. Desde su creación en 2007, se han finalizado seis exámenes de nuevos diseños de reactores y actualmente se están examinando otros dos nuevos diseños, estos nuevos diseños incluyeron: Francia—EPR; Canadá—ACR1000; Estados Unidos—AP1000; Estados Unidos/Japón—ESBWR; Francia/Japón—ATMEA1; República de Corea—APR1400. La experiencia adquirida y las enseñanzas extraídas de esos exámenes constituyen una base excelente para armonizar la enseñanza y la capacitación en el examen de diseños y la evaluación de la seguridad, que actualmente se está incorporando en el Programa de enseñanza y capacitación en materia de evaluación de la seguridad (SAET) del Organismo, y se está ofreciendo principalmente a países que están desarrollando una infraestructura de seguridad para un nuevo programa nucleoelectrico.



14. El Organismo participó activamente en el desarrollo de un marco sólido y técnicamente coherente en relación con objetivos de seguridad que definan ampliamente niveles aceptables de riesgos radiológicos para centrales nucleares y otras instalaciones nucleares. Este marco requiere un examen holístico de los criterios cuantitativos y cualitativos para garantizar que ningún individuo esté expuesto a riesgos radiológicos inaceptables (según se indica en los *Principios fundamentales de seguridad* del Organismo – Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SF-1).

### **B.1.3. Cooperación en materia de reglamentación**

15. Un resultado de la Conferencia Internacional sobre sistemas de reglamentación nuclear eficaces, celebrada en Ciudad del Cabo (Sudáfrica) en diciembre de 2009, fue el acuerdo de crear un foro de reguladores para compartir conocimientos y experiencias en materia de reglamentación de forma eficaz y armonizada. El Foro de cooperación en materia de reglamentación fue creado en 2010 para optimizar los recursos de reglamentación y prestar asistencia a los Estados Miembros en el establecimiento de órganos reguladores independientes, eficaces y sólidos para sus programas nucleoelectricos. El Foro de cooperación en materia de reglamentación reúne a países con programas nucleoelectricos avanzados y países que están estudiando la posibilidad de establecer por primera vez o ampliar un programa nucleoelectrico (véase la Nota de la Secretaría 2011/Note 2).

16. Las autoevaluaciones y los exámenes por homólogos cumplieron una importante función en la mejora constante, el intercambio de conocimientos y el aprendizaje mutuo en relación con la independencia efectiva de las prácticas y las políticas de reglamentación. La Convención sobre Seguridad Nuclear y la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos, que obligan a las partes contratantes a presentar sus informes nacionales para su examen por homólogos, brindaron oportunidades para la mejora constante. Las reuniones para el intercambio de información y experiencias en relación con la aplicación del Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas (véase la sección N.2) también ofrecieron oportunidades excelentes para realizar una autoevaluación del sistema nacional de reglamentación en vigor. En general se reconoció que las actividades de autoevaluación y examen por homólogos de las infraestructuras nacionales de reglamentación de la seguridad, basadas en las normas y directrices del Organismo, eran instrumentos valiosos para perfeccionar los conocimientos especializados y mejorar la capacidad técnica, normativa y de gestión, así como evaluar la independencia efectiva del órgano regulador. La participación activa en esas reuniones y en el Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria del Organismo (IRRS) fueron mecanismos fundamentales que permitieron que los órganos reguladores nucleares de todo el mundo mejoraran cooperativamente su eficacia e independencia.

17. Como continuación de sus esfuerzos de cooperación con los Estados Miembros en el fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación de las instalaciones nucleares y el control de las fuentes radiactivas, en febrero de 2010 el Organismo puso a disposición de todos los Estados Miembros la primera versión de la *metodología de autoevaluación* y del *instrumento de autoevaluación*. Se han organizado talleres regionales y misiones de expertos nacionales para promover su uso. Esta metodología e instrumento de autoevaluación incluía una descripción completa del enfoque y la metodología (basada en normas de seguridad) para realizar una autoevaluación de la infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad. También incluía una aplicación informática para automatizar la autoevaluación conforme a la metodología y generar un informe de autoevaluación, con evaluaciones cualitativas y cuantitativas.

18. Ante el crecimiento económico, la necesidad de crecimiento de la oferta de energía, así como la calidad del medio ambiente, algunos Estados Miembros han comenzado a considerar la prolongación del funcionamiento de sus centrales nucleares más allá del plazo inicialmente previsto, es decir, la explotación a largo plazo. En la prolongación de la vida de las centrales nucleares intervienen numerosos aspectos interrelacionados, incluidas cuestiones técnicas, de reglamentación y legislativas. Una condición indispensable para la explotación a largo plazo es la evaluación total y exhaustiva de la seguridad específica de la central, realizada sistemáticamente y con carácter periódico.

19. El Organismo siguió facilitando el proceso de intercambio de información técnica relativa a la gestión del envejecimiento entre los órganos reguladores y los propietarios de centrales nucleares en los Estados Miembros. El resultado de este intercambio servirá de orientación en el futuro sobre qué constituyen programas aceptables para sistemas, estructuras y componentes específicos, y los efectos/mecanismos del envejecimiento, así como los instrumentos para evaluar los programas existentes de prolongación del funcionamiento de las centrales. Asimismo, este intercambio ayudará todavía más a los propietarios de las centrales nucleares y los órganos reguladores a comprender las cuestiones y los desafíos relativos a la prolongación del funcionamiento y a colaborar en ellos.

20. La privatización de las compañías de electricidad y la desregulación de los mercados de electricidad siguieron siendo las tendencias principales en el sector mundial de la energía y la electricidad este año. Este entorno crecientemente competitivo tuvo repercusiones importantes para la energía nucleoelectrónica, lo que indica que la producción de electricidad mediante la explotación a largo plazo de las centrales nucleares podría ser más rentable puesto que la inversión inicial ya se ha realizado. En consecuencia, las compañías de electricidad parecieron preferir la prolongación de la vida útil más que la construcción de centrales nucleares nuevas. Esta tendencia requerirá que los propietarios de las centrales nucleares y los órganos reguladores trabajen conjuntamente ahora y en los próximos años para resolver las importantes cuestiones técnicas y de reglamentación relacionadas con el proceso de prolongación de la vida útil establecida.

## **B.2. Gestión a largo plazo de los materiales radiactivos y nucleares**

### **B.2.1. Introducción**

21. Las cuestiones técnicas relativas a la gestión tecnológica y física segura a largo plazo de los materiales radiactivos y nucleares, el combustible gastado y los desechos nucleares y radiactivos siguieron planteando desafíos.

### **B.2.2. Gestión a largo plazo de las fuentes radiactivas**

22. En noviembre de 2010, la Comisión Europea presentó una propuesta de Directiva del Consejo relativa a la gestión del combustible gastado y los residuos radiactivos. La propuesta se basaba en gran medida en los *Principios fundamentales de seguridad (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SF-1)*, y en las obligaciones contenidas en la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos.

23. La gestión completa del ciclo de vida de las fuentes radiactivas selladas en desuso ni fue ni ha sido objeto de examen sistemático, ya que muchos países siguieron buscando una solución para la disposición final de esas fuentes. Muy pocos países explotaban instalaciones de disposición final autorizadas que aceptaran esas fuentes, como indicó una encuesta del Organismo realizada en 2009. De cara al futuro, es esencial que todos los países aborden la gestión a largo plazo de las fuentes radiactivas selladas en desuso en sus políticas y estrategias nacionales de gestión de los desechos radiactivos, y que se fomente la disposición final de esas fuentes con el fin de aumentar la sostenibilidad del uso de las fuentes radiactivas selladas. La seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas solo puede garantizarse mediante el compromiso de aplicar un control continuo de las fuentes radiactivas en cada fase de su ciclo de vida útil y la aplicación efectiva de ese control.

24. Las normas de seguridad y las directrices de seguridad física del Organismo siguen subrayando la necesidad de disponer de sistemas nacionales que garanticen la seguridad tecnológica y física de las fuentes a lo largo de su ciclo de vida útil. Esto es lo que, entre otras cosas, se establece en la publicación más reciente de Requisitos de Seguridad, titulada *Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad* (Requisitos de Seguridad Generales del OIEA, Parte 1), publicada en octubre de 2010. Estas normas de seguridad, cuando sean incorporadas en la legislación y los

reglamentos nacionales y sean complementadas por instrumentos internacionales y requisitos nacionales detallados, constituirán la base para la gestión a largo plazo de las fuentes radiactivas.

25. En noviembre de 2010, 100 Estados habían manifestado explícitamente su compromiso de utilizar el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas como orientación en la elaboración y armonización de sus políticas, leyes y reglamentos. Sin embargo, sigue existiendo la necesidad imperiosa de fortalecer la cooperación internacional y promover la utilización más amplia y plena del Código de Conducta.

### **B.2.3. Gestión del combustible nuclear gastado y de los desechos radiactivos**

26. Aunque los Estados Miembros han realizado progresos significativos en la gestión segura de sus desechos radiactivos, algunos de ellos aún deben esforzarse por elaborar una estrategia nacional general, que incluya la disposición final, y fortalecer su infraestructura nacional en consecuencia. Los Estados Miembros que inicien o amplíen programas de energía nuclear deben establecer desde el principio una política de gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado.

27. Uno de los mayores desafíos actuales con respecto a la gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos es la elaboración y aplicación de estrategias de disposición final. En particular, la disposición final geológica de los desechos radiactivos y el combustible gastado siguió siendo un motivo de preocupación. No obstante, se han logrado progresos, especialmente en relación con los aspectos tecnológicos y sociopolíticos. Las enseñanzas extraídas mostraron que el progreso en la aplicación de las estrategias de disposición final requería un diálogo abierto y transparente entre todas las partes interesadas además de investigaciones científicas bien fundamentadas y el uso de tecnologías apropiadas.

28. La disposición final del combustible gastado y los desechos de actividad alta planteó especiales dificultades y su ejecución se ha retrasado en muchos países. Ello indicó que existía la necesidad de aumentar las capacidades de almacenamiento y que el combustible estará almacenado durante períodos más largos de los inicialmente previstos. No obstante, se realizaron progresos en lo tocante a la disposición final, principalmente en Suecia, Finlandia y Francia, donde se prevé que se soliciten licencias en 2011, 2012 y 2014, respectivamente.

## **B.3. Creación de capacidad**

### **B.3.1. Introducción**

29. En 2010, el Organismo prosiguió sus esfuerzos para prestar apoyo eficaz en materia de creación de capacidad a los Estados Miembros en el desarrollo de recursos humanos y la construcción de sus infraestructuras de seguridad nuclear tecnológica y física. La creación de capacidad en la esfera de la seguridad nuclear tecnológica y física se define como un enfoque sistemático e integrado dirigido a desarrollar y mejorar constantemente las competencias y las capacidades individuales, institucionales y de reglamentación necesarias para alcanzar y mantener altos niveles de seguridad nuclear tecnológica y física en los Estados Miembros. En los esfuerzos de creación de capacidad se abordaron todos los aspectos del desarrollo de la infraestructura de seguridad nuclear tecnológica y física, incluida la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos.

### B.3.2. Enseñanza y capacitación

30. Varios Estados Miembros contaron con algún tipo de programa de enseñanza y capacitación en materia de seguridad tecnológica y física; con todo, no muchos habían establecido una estrategia nacional para la creación de capacidad, lo que es fundamental para preservar la seguridad nuclear. Para hacer frente a este desafío; el Organismo publicó la actualización de su documento *Overall Strategic Approach for Education and Training in Nuclear and Radiation Safety 2011–2020* (véase la Nota de la Secretaría 2010/Note 44), según el cual en la estrategia nacional deberían considerarse las necesidades existentes, así como las previsibles, y tenerse en cuenta las capacidades y los recursos nacionales además de la posibilidad de utilizar recursos regionales o internacionales.

31. A este respecto, se han creado centros de capacitación regionales del Organismo para la enseñanza y la capacitación en materia de seguridad radiológica, cuyas actividades fueron supervisadas periódicamente mediante misiones de evaluación de la enseñanza y la capacitación (EduTA). Hubo un interés creciente por las misiones EduTA y se realizaron seis misiones de ese tipo en 2010 en Argelia, Brasil, Egipto, Ghana, Marruecos y Sudáfrica. Se ha recibido una solicitud de acoger una misión EduTA en 2011 de la República de Corea.

32. Siguiendo las recomendaciones presentadas en el enfoque estratégico y sobre la base del documento GC(54)/RES/7 parte 9, entre otros, en el que se acogen con agrado los progresos de la Secretaría hacia acuerdos a largo plazo supeditados a los resultados de las misiones EduTA, en 2010 se negociaron acuerdos para establecer un marco general para el apoyo sostenible a los Estados Miembros con centros de capacitación, específicamente con el Brasil, Grecia y Malasia.

33. Se proporcionaron grabaciones en vídeo interactivas de las conferencias y los talleres a los Estados Miembros. Durante 2010, el Organismo distribuyó miles de DVD de capacitación. Se elaboraron nuevos cursos sobre infraestructura de seguridad, cultura de seguridad, experiencia de reglamentación en materia de selección de emplazamientos y construcción de nuevas centrales nucleares, que se impartieron a los Estados Miembros presencialmente y fueron colocados en su mayoría en la web como conferencias en vídeo.

34. En 2010 se diseñó y puso en servicio una página web central para todos los recursos de capacitación del Organismo, que proporcionó a los Estados Miembros un acceso mejorado a los servicios, los materiales y los recursos de capacitación del Organismo<sup>1</sup>.

35. El Grupo de Trabajo de seguridad nuclear tecnológica y física para la coordinación de la enseñanza y la capacitación siguió compartiendo métodos y buenas prácticas para la elaboración y la normalización de los planes de estudios y el material de capacitación, y elaboró un repositorio base de conocimientos sobre enseñanza y capacitación. El grupo también ha coordinado las aportaciones en materia de seguridad nuclear tecnológica y física a varias iniciativas de enseñanza y capacitación, como la Escuela de Gestión de la Energía Nuclear (Italia, noviembre de 2010), la Conferencia Internacional sobre el desarrollo de recursos humanos para la implantación y ampliación de programas nucleoelectrónicos (Emiratos Árabes Unidos, marzo de 2010) y el curso de verano del Instituto Europeo de Formación y Tutoría en Materia de Seguridad Nuclear (ENSTTI) (Francia y Alemania, julio y agosto de 2010).

---

<sup>1</sup> <http://www-ns.iaea.org/training>

### **B.3.3. Establecimiento de infraestructuras de seguridad nuclear nacionales**

36. En 2010 se aprobó un proyecto de guía de seguridad sobre el establecimiento de una infraestructura de seguridad para un programa nucleoelectrico, que actualmente está en fase de publicación. Para prestar mayor asistencia a los Estados Miembros en la creación de la infraestructura de seguridad necesaria, el Organismo está elaborando un conjunto didáctico de seguridad para los Estados que están estudiando la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico o lo están iniciando. Ese conjunto didáctico de seguridad contiene 11 módulos específicos y un módulo de fundamentos que ofrece un curso básico de capacitación profesional en seguridad nuclear.

37. Asimismo, el Organismo siguió desarrollando un instrumento de autoevaluación basado en el antedicho proyecto de guía de seguridad con el objetivo de que los Estados Miembros puedan evaluar sus progresos en relación con las 200 medidas consideradas necesarias para establecer su infraestructura de seguridad nuclear.

## **B.4. Fortalecimiento de las actividades encaminadas al establecimiento de redes mundiales y regionales**

### **B.4.1. Introducción**

38. En 2010 las actividades del Organismo encaminadas a la creación de redes de conocimientos se centraron en la integración de información procedente de distintas fuentes y esferas en todo el marco mundial de seguridad nuclear tecnológica y física, así como en un mayor desarrollo de la recientemente creada Red árabe de reguladores nucleares (ANNuR) y de la Red europea de organizaciones de seguridad tecnológica (ETSON). Además, la coordinación y la colaboración entre diversas redes de TI y humanas han progresado considerablemente en apoyo de la creación de capacidad y el desarrollo de infraestructuras a nivel nacional, regional y mundial. Sin embargo, la coordinación y la cooperación siguen requiriendo un mayor fortalecimiento entre las redes mundiales y regionales.

### **B.4.2. Establecimiento de redes mundiales y regionales**

39. Durante la quincuagésima cuarta reunión de la Conferencia General del OIEA en septiembre de 2010, se pusieron oficialmente en marcha la Red mundial de seguridad nuclear tecnológica y física (GNSSN) y la Red internacional de reglamentación (RegNet). La GNSSN y la RegNet consolidaron la enseñanza y la capacitación, la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) y el Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) con otros recursos de información en dos servicios principales en línea que facilitaron a los usuarios el acceso a la información requerida. En diciembre de 2010 se celebró una reunión técnica para promover un mayor desarrollo de las redes GNSSN y RegNet.

40. En abril de 2010 la Red asiática de seguridad nuclear (ANSN) elaboró un plan de acción genérico para crear un sistema regional de creación de capacidad en Asia; este plan servirá de hoja de ruta para hacer realidad la Visión de la ANSN para el año 2020, formulada en abril de 2009. El plan de acción genérico también proporcionó detalles sobre una moderna red de TI que se está desarrollando actualmente. Dicha red incluirá un módulo de creación de capacidad que comprende una biblioteca electrónica dinámica e interactiva, una base de datos especializada y un sistema de planificación en línea, y facilitará las videocomunicaciones por Internet mediante el sitio web de la ANSN.

41. En octubre de 2010 la ANSN patrocinó una mesa redonda sobre el establecimiento de redes de conocimientos sobre seguridad nuclear, así como la Conferencia Regional sobre creación de capacidad y organizaciones virtuales de apoyo técnico y científico en Asia en el siglo XXI, celebrada en Tokio

(Japón). La conferencia regional se centró en las dificultades para desarrollar un sistema de creación de capacidad en seguridad nuclear e infraestructuras de seguridad en Asia en el siglo XXI y promovió las actividades de divulgación y colaboración entre las redes de conocimientos mundiales y regionales.

42. En 2010 se creó la ANNuR, integrada actualmente por los órganos reguladores nucleares de 18 Estados árabes. Se ha formulado un proyecto de tres fases para 2010–2013, que incluye: i) la elaboración de reglamentos y directrices pertinentes en árabe; ii) el desarrollo de programas de enseñanza y capacitación para el personal; y iii) el intercambio de información y conocimientos mediante misiones y reuniones de expertos.

43. El Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares es una asociación destinada a promover un alto grado de seguridad en todas las prácticas que utilizan materiales radiactivos o nucleares en determinados Estados Miembros iberoamericanos, a saber: la Argentina, el Brasil, Chile, Cuba, España, México, el Perú y el Uruguay. Durante la quincuagésima cuarta reunión de la Conferencia General del OIEA en septiembre de 2010, el actual Presidente del Foro y el Director General Adjunto, Jefe del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física, firmaron un acuerdo oficial para consolidar la relación entre el Foro y el Organismo. Dicho acuerdo también ayudará a promover el apoyo a los programas técnicos del Foro. Además, en 2010 se finalizó un proyecto sobre cuestiones de reglamentación relacionadas con la prolongación de la vida útil de las centrales nucleares, y el informe final se publicará en el sitio web del Foro.

44. Los Jefes de Estado y de Gobierno de América Latina participantes en la XX Cumbre Iberoamericana, celebrada en noviembre de 2010 en Mar del Plata (Argentina), acogieron con beneplácito la labor realizada por el Foro en la creación de un espacio de trabajo latinoamericano común en la región para consolidar la seguridad nuclear y radiológica y la seguridad física en América Latina.

45. En 2009 se creó el Foro de Órganos Reguladores Nucleares en África (FNRBA), constituido por 33 órganos reguladores nucleares africanos. El FNRBA está integrado por nueve grupos de trabajo temáticos. Durante la quincuagésima cuarta reunión de la Conferencia General del OIEA en septiembre de 2010, el FNRBA y el Instituto de Seguridad Nuclear de Corea (KINS) firmaron un acuerdo para solicitar más apoyo y asistencia fuera de África. (véase la Nota de la Secretaría 2011/Note 2)

## **C. Preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias**

### **C.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

46. En 2010 varios Estados Miembros lucharon eficazmente por mejorar y mantener sus programas de preparación y respuesta en caso de emergencia. Seis Estados Miembros (Azerbaiyán, Belarús, Filipinas, Qatar, Rumania y Tailandia), frente a dos el año pasado, se beneficiaron del servicio de Examen de medidas de preparación para emergencias (EPREV), que evaluó de manera independiente las medidas de preparación de esos Estados en caso de incidentes y emergencias radiológicas. En el futuro deberán continuar los esfuerzos por mantener y fortalecer aún más los arreglos y capacidades nacionales, regionales e internacionales en la esfera de la preparación y respuesta en caso de emergencia, ya que las normas, orientaciones y actividades de capacitación internacionales aún no se llevan a la práctica de manera armonizada y global. Se siguió alentando la cooperación regional en la creación de capacidad de preparación y respuesta en caso de emergencia.

47. El Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias (IEC) organizó ejercicios rutinarios con sus contrapartes en los Estados Miembros y las organizaciones internacionales. La participación en el ejercicio del tipo ConvEx-1a aumentó en un 13% en 2010, mientras que la participación en el ejercicio del tipo ConvEx-2b en 2010 fue inferior a la de 2009. Además, varios Estados Miembros comunicaron al Organismo que habían realizado un ejercicio a nivel nacional. En varios casos, se invitó al personal del IEC a observar estos ejercicios y el personal formuló observaciones sobre los puntos fuertes y débiles de los sistemas de respuesta.

48. En 2010 el IEC fue informado directamente o tuvo conocimiento indirectamente de 148 sucesos relacionados, o que podían estar relacionados, con radiación ionizante. En 18 casos el Organismo adoptó medidas, autenticó y verificó con las contrapartes externas la información recibida, compartió y proporcionó información oficial y/u ofreció sus servicios. En tres casos en América Latina, el IEC coordinó, previa solicitud, misiones de asistencia en relación con el asesoramiento y el tratamiento médicos, así como con la recuperación y el almacenamiento seguros de una fuente radiactiva; para ello, se utilizó la Red de asistencia en relación con las respuestas (RANET).

49. Se siguieron produciendo diversos sucesos radiológicos, como la detección de fuentes huérfanas presentes en la chatarra o las quemaduras graves por radiación tras una negligencia y la manipulación inapropiada de fuentes de radiografía industrial. Además, se ha hecho evidente que los desastres naturales siempre requieren una respuesta del Organismo en relación con la seguridad de las instalaciones y las prácticas de irradiación de los países afectados.

50. Tres nuevos Estados Miembros inscribieron sus capacidades nacionales de asistencia en la RANET, a saber, Austria, la Federación de Rusia y el Japón, lo que elevó a 19 el número total de Estados Miembros inscritos en la RANET. Si bien la cooperación regional por medio de la RANET ha aumentado, se alienta encarecidamente un mayor compromiso por parte de los Estados Miembros.

## **C.2. Actividades internacionales**

51. En 2010 se realizaron 38 cursos y talleres de capacitación nacionales, regionales e interregionales para mejorar las capacidades de los Estados Miembros en la esfera de la preparación y respuesta en caso de emergencia.

52. El Sistema unificado de intercambio de información sobre incidentes y emergencias (USIE) sustituyó y combinó dos sistemas de notificación existentes, a saber, el sitio Web de las Convenciones sobre pronta notificación y sobre asistencia (ENAC) y el Sistema de información sobre sucesos nucleares basado en la Web (NEWS). A finales de 2010 se hicieron pruebas para poner el USIE a disposición de todos los usuarios. Tras la puesta en pleno funcionamiento del USIE, se suspenderán los servicios del ENAC y el NEWS, lo que está previsto que ocurra el 31 de marzo de 2011.

53. El IEC propuso la creación de un sistema mundial de información sobre monitorización radiológica en caso de emergencias basado en la Plataforma de Intercambio de Datos Radiológicos de la Unión Europea (EURDEP). Está previsto que en 2012 entre en pleno funcionamiento un nuevo sistema que permita el intercambio mundial en línea de datos sobre monitorización, y se invitará a los Estados Miembros a adherirse al sistema.

54. El Grupo de trabajo sobre la prevención de los ataques con armas de destrucción en masa y respuesta a ellos, del Equipo Especial sobre la Ejecución de la Lucha contra el Terrorismo (CTITF) de las Naciones Unidas, preparó y publicó un informe titulado *Interagency Coordination in the Event of a Nuclear or Radiological Terrorist Attack: Current Status, Future Prospects* (Colección de publicaciones del CTITF, agosto de 2010); reconoció la función primordial del Organismo en la prevención, preparación y respuesta en caso de que ocurran sucesos relacionados con el ámbito

nuclear. En particular, señaló la importancia del Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares (IACRNE), respecto del cual el IEC sigue actuando como coordinador.

55. En 2010 el IEC organizó dos talleres sobre el *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM), que fueron concebidos para mejorar la comunicación entre las contrapartes de los Estados Miembros y el IEC, de conformidad con el ENATOM. El primer taller, dirigido a participantes de seis Estados de África, se celebró en Pretoria (Sudáfrica), del 20 al 22 de septiembre de 2010, mientras que el segundo, dirigido a 10 Estados Miembros de las regiones de Asia y América Latina, tuvo lugar en Viena, del 27 al 29 de octubre de 2010.

## **D. Responsabilidad civil por daños nucleares**

### **D.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

56. Los Estados reconocen cada vez más la importancia de disponer de mecanismos eficaces de responsabilidad civil por daños nucleares causados a la salud humana y al medio ambiente, así como por las pérdidas económicas resultantes de esos daños.

57. El Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX), órgano asesor establecido por el Director General, sigue siendo desde 2003 el principal foro del Organismo para tratar cuestiones relativas a la responsabilidad por daños nucleares y su objetivo es contribuir a que se conozcan mejor los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares pertinentes y a que los países se adhieran a ellos.

### **D.2. Actividades internacionales**

58. Entre los temas principales debatidos por el INLEX en su décima reunión celebrada del 12 al 14 de mayo de 2010 se cuentan el estado de ratificación de los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares, el estudio jurídico de la Comisión Europea (CE) sobre la armonización del sistema de responsabilidad civil por daños nucleares dentro de la Unión Europea, las propuestas de Alemania para que las Partes Contratantes puedan excluir determinados reactores de investigación de pequeña potencia e instalaciones nucleares en proceso de clausura del ámbito de aplicación de los instrumentos de responsabilidad por daños nucleares, así como las futuras actividades de divulgación del INLEX.

59. Los miembros del INLEX reafirmaron su apoyo a las actividades encaminadas a establecer un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares y a ese respecto proporcionaron alguna información sobre los últimos esfuerzos realizados a nivel nacional para alcanzar este objetivo. Señalaron la utilidad de que la Secretaría solicitara a los Estados Miembros que le facilitaran ejemplares de sus leyes nacionales respectivas sobre responsabilidad por daños nucleares a los efectos de crear una base de datos de leyes nacionales.

60. Con respecto al estudio jurídico de la CE, se abordaron las preocupaciones planteadas en reuniones anteriores del INLEX sobre la posibilidad de que la Unión Europea apruebe un régimen independiente de responsabilidad por daños nucleares y se informó y aseguró al Grupo que la CE no llevaría adelante ninguna opción que impidiera la futura creación de un régimen mundial basado en la Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares y que cualquier propuesta de la CE se basaría en los principios vigentes de responsabilidad por daños nucleares. Durante un taller



organizado por la CE y la Asociación de Derecho Nuclear de Bruselas sobre las perspectivas de un régimen de responsabilidad civil por daños nucleares en el marco de la Unión Europea, celebrado en Bruselas los días 17 y 18 de junio de 2010, el Organismo reiteró las preocupaciones del INLEX y destacó la importancia de que la UE estableciera relaciones contractuales con países no miembros de la UE, cuestión que revestiría incluso más interés que antes con el “renacimiento nuclear” y las crecientes relaciones comerciales y económicas internacionales en el sector nuclear.

61. Las propuestas de Alemania para que se permita a las Partes Contratantes excluir determinados reactores de investigación de pequeña potencia e instalaciones nucleares en proceso de clausura del ámbito de aplicación de los instrumentos de responsabilidad por daños nucleares pertinentes (la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares enmendada por el Protocolo de 1997 y la Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares) fueron examinadas por un grupo de trabajo establecido por los correspondientes comités técnicos asesores del Organismo (el Comité sobre Normas de Seguridad Radiológica (RASSC) y el Comité sobre Normas de Seguridad de los Desechos (WASSC)). El grupo de trabajo y posteriormente el RASSC y el WASSC en su reunión conjunta, celebrada del 28 de junio al 1 de julio de 2010, refrendaron un documento de posición preliminar en que se proponían tres criterios específicos de exclusión con respecto a las propuestas de Alemania. Como siguiente medida, el INLEX analizará la cuestión en su reunión de mayo de 2011, y después la transmitirá a la Junta de Gobernadores para que la examine, como está previsto en los instrumentos de responsabilidad por daños nucleares antes mencionados.

62. Como parte de las actividades de divulgación habituales del INLEX, se celebró en Moscú un taller regional sobre responsabilidad civil para países de Europa oriental y Asia central del 5 al 7 de julio de 2010. Durante el taller se presentaron trabajos sobre diversos aspectos del régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares, incluido el seguro contra riesgos nucleares, y se celebraron amplios debates sobre la necesidad de un régimen internacional uniforme de responsabilidad por daños nucleares y sobre cómo ese régimen podría quedar mejor recogido en las leyes nacionales correspondientes.

63. Con el taller de Moscú, llegaron a su fin las actividades regionales de divulgación del INLEX, tras los eventos celebrados en Sidney (Australia) en noviembre de 2005 para los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico; en Lima (Perú) en diciembre de 2006 para los Estados Miembros de la región de la América Latina; en Sun City (Sudáfrica) en febrero de 2008 para los Estados Miembros de la región de África; y en Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos) en diciembre de 2009 para los Estados Miembros que han expresado interés en implantar un programa nucleoelectrico. El INLEX proseguirá ahora sus actividades de divulgación con un enfoque orientado a objetivos más concretos consistente en misiones a países por separado o a pequeños grupos de países.

## E. Seguridad de las centrales nucleares

### E.1. Tendencias, cuestiones y desafíos

64. Al mismo tiempo que continuó la tendencia de los países que expresaban interés en desarrollar la energía nucleoelectrica, se presentaron dificultades para desarrollar la infraestructura de reglamentación necesaria en materia de seguridad nuclear tecnológica y física y para asegurar que ésta se estableciera antes de adoptar decisiones respecto del emplazamiento y la concesión de la licencia. Las enseñanzas extraídas este año reiteraron la necesidad de seguir estudiando medios de recabar conocimientos de países con programas nucleoelectricos bien establecidos para compartirlos con los países que comenzaran a aplicar programas nucleares.

65. En 2010 se elaboraron dos nuevos documentos de orientación para la aplicación de las normas de seguridad del Organismo durante las diversas fases de concesión de la licencia de un programa nucleoelectrico: *Licensing Process for Nuclear Installations* (Guía de Seguridad Específica No. SSG-12); y *Establishing a Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme* (que se prevé publicar en 2011).

66. En 2010, el Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) del Organismo prestó asistencia a los órganos reguladores de los Estados Miembros para llevar a cabo un número creciente de autoevaluaciones con el fin de analizar el grado de aplicación de las normas de seguridad del Organismo en sus reglamentos de seguridad. Se formuló un pequeño número de recomendaciones y sugerencias y se determinó un número considerable de buenas prácticas, que se compartieron con los Estados Miembros. Para que la autoevaluación sea exhaustiva es preciso obtener durante la misión del IRRS una visión general, así como un enfoque en profundidad de las cuestiones y los desafíos específicos de los órganos reguladores. Vale señalar que ha aumentado el número de reguladores de países iniciadores de programas nucleoelectricos que han comenzado a utilizar las misiones de autoevaluación del IRRS para evaluar sus infraestructuras de seguridad.

67. El comportamiento de las centrales nucleares en materia de seguridad siguió siendo bueno en 2010. Los indicadores de ejecución compilados por el Organismo y obtenidos de la base de datos del Sistema de Información sobre Reactores de Potencia (PRIS) con respecto a los reactores de potencia en funcionamiento muestran una tendencia al alza en el número de paradas de emergencia automáticas no previstas, como se observa en la figura 1.

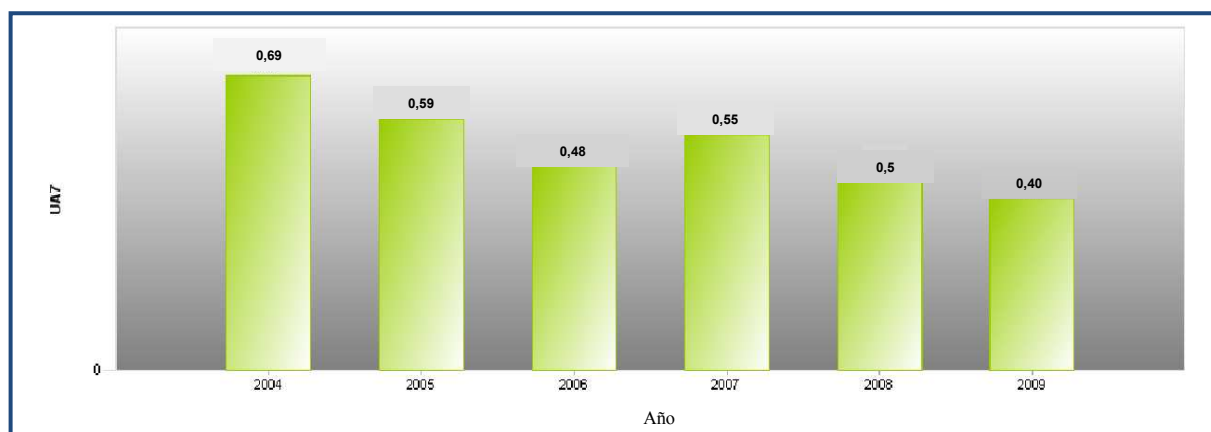


Figura 1: Paradas de emergencia automáticas no previstas por 7 000 horas (fuente: *2010 Performance Indicators*, Asociación Mundial de Explotadores de Instalaciones Nucleares)

68. La tasa de indisponibilidad forzada, que se presenta en la figura 2, puede definirse como el porcentaje de generación de energía durante períodos de no interrupción del servicio en que una central no es capaz de dar suministro a la red eléctrica por pérdidas de energía imprevistas, como una parada no planificada o reducciones de carga. Al igual que sucede con el número de paradas de emergencia automáticas no previstas, un valor bajo indica que el equipo importante de la central recibe buen mantenimiento y se opera de manera fiable.

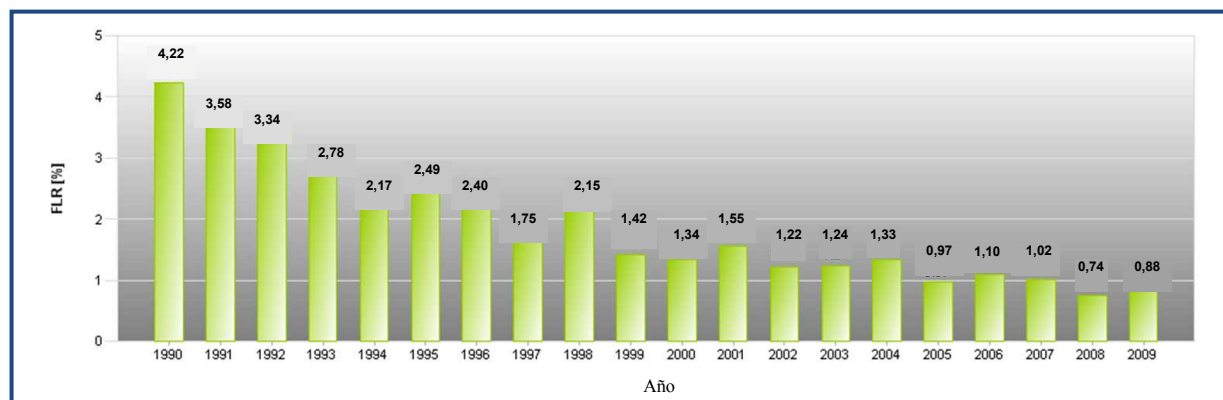


Figura 2: Tasa de indisponibilidad forzada (fuente: *2010 Performance Indicators*, Asociación Mundial de Explotadores de Instalaciones Nucleares)

69. Un aspecto que ha crecido en importancia para muchas centrales nucleares de todo el mundo se relaciona con la explotación a largo plazo y la gestión del envejecimiento. Según la base de datos del PRIS, al final de 2010, de las 441 centrales nucleares en funcionamiento en el mundo, 152 llevaban funcionando más de 30 años, y 358 más de 20. El número de centrales nucleares que reúnen las condiciones necesarias para la prolongación de su vida operacional está aumentando; de ahí la necesidad de que la cuestión de la explotación a largo plazo deba abordarse sistemáticamente e integrarse en todos los aspectos de interés para la seguridad. La evaluación total e integral de la seguridad específica de la central, realizada sistemáticamente y con carácter periódico, es un elemento fundamental para garantizar la seguridad durante la explotación a largo plazo.

70. En las misiones del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) el Organismo coordina los grupos de expertos radicados en distintos países que realizan exámenes del comportamiento en materia de seguridad operacional de las centrales nucleares. El alcance de los OSART se amplía: hasta la fecha, las misiones OSART han visitado casi todos los tipos principales de reactores nucleares, y se han realizado 159 exámenes desde que el programa fue establecido en 1982. Las conclusiones del OSART han comenzado a mostrar que se están formulando menos recomendaciones y sugerencias durante las misiones, lo que denota el aumento del grado de cumplimiento de las normas de seguridad del Organismo en las centrales que han sido objeto de examen. El promedio de buenas prácticas determinadas en cada misión también disminuyó; esto se atribuyó a la tendencia actual a incorporar en el trabajo las buenas prácticas y considerarlas como prácticas corrientes.

71. Los resultados de las misiones del OSART y los exámenes de sucesos notificados por los Estados Miembros en el Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional (IRS) durante 2010 indicaron un sólido comportamiento en materia de seguridad nuclear, sin graves accidentes notificados o importantes exposiciones a la radiación de trabajadores o el público. No obstante, el personal de operaciones sobre el terreno no determinó ni comunicó las deficiencias sobre el terreno de manera sistemática. Algunas centrales también necesitaron mejorar sus programas de mantenimiento y reforzar su aplicación para garantizar el buen mantenimiento de los sistemas y el equipo. Además, las medidas para prevenir la propagación de la contaminación no son suficientes y los programas de control químico no suelen ser exhaustivos.

72. La mayoría de las compañías de electricidad tienen establecidos programas eficaces en materia de experiencia operacional para aprender de los sucesos que ocurren en una central en particular o en otras centrales del país. En algunos casos, también se incluye el análisis de sucesos de bajo nivel y cuasi accidentes y el aprendizaje de ellos. El intercambio de experiencias operacionales entre los Estados Miembros por medio del IRS, y el empleo de información externa sobre la experiencia operacional de otros Estados Miembros parecen ser más limitados. Algunos Estados Miembros compartieron abiertamente información sobre sucesos y utilizaron información sobre sucesos externos. No obstante, muchos Estados Miembros no están compartiendo información sobre sucesos importantes y el uso de información externa no siempre es eficaz.

73. Se observó un esfuerzo generalizado por armonizar los objetivos de seguridad y las metas de seguridad de los nuevos reactores. La Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA) sigue participando muy activamente en esta esfera y publicó el *WENRA Statement on Safety Objectives for New Nuclear Power Plants en noviembre de 2010*. Este documento tuvo por objeto mejorar aún más la seguridad de las nuevas centrales nucleares mediante una aplicación más eficaz del concepto de la defensa en profundidad en el diseño de las nuevas centrales. También se estaba trabajando en el contexto de la iniciativa del Programa multinacional de evaluación del diseño (MDEP) con miras a proponer metas de seguridad armonizadas para los nuevos reactores.

74. El Organismo participó en actividades similares en el marco del Grupo Internacional de Seguridad Nuclear (INSAG). Todas estas actividades y la preparación y actualización por el Organismo de las normas de seguridad para las centrales nucleares contribuyeron a la armonización de los requisitos de diseño y los reglamentos para la concesión de licencias en todo el mundo, que sigue siendo una necesidad apremiante. A este respecto, la revisión de la publicación *Seguridad de las centrales nucleares: Diseño* (Colección de Normas de Seguridad No. NS-R-1) fue aprobada por el Comité sobre Normas de Seguridad Nuclear (NUSSC) para presentarla a la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) en mayo de 2011.

75. En los últimos años, varios sucesos naturales graves, como terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, han atraído también la atención de la comunidad nuclear mundial. Como primera medida encaminada a la recopilación de datos sobre terremotos, se siguió desarrollando el sistema de notificación de sucesos externos. Este sistema reúne información en tiempo real de redes sismológicas mundiales sobre terremotos ocurridos en todo el mundo y seguidamente provee estimaciones proyectadas de sacudidas en emplazamientos de centrales nucleares. Este instrumento se pondrá a disposición de todos los Estados Miembros, y les suministrará información sobre la actividad sísmica a escala nacional, regional y mundial.

## **E.2. Actividades internacionales**

76. En junio de 2010 se celebró en Viena la Conferencia Internacional sobre experiencia y comportamiento en materia de seguridad operacional de las centrales nucleares y las instalaciones del ciclo del combustible. Se propusieron recomendaciones, que fueron aceptadas por los participantes en la conferencia, con respecto a la gestión de la seguridad, la cultura de la seguridad, la experiencia operacional, los países que se incorporan al ámbito nuclear, los exámenes internacionales por homólogos, la aplicación de las normas de seguridad del Organismo y la explotación a largo plazo (véase la Nota de la Secretaría 2011/Note 2).

77. En Helsinki (Finlandia) se celebró un curso de capacitación sobre Reglamentación de centrales nucleares del 23 al 27 de agosto y un taller sobre experiencias extraídas de la construcción y el control reglamentario de centrales nucleares del 30 de agosto al 3 de septiembre de 2010. Los eventos fueron organizados por la Autoridad de Seguridad Radiológica y Nuclear de Finlandia (STUK) en cooperación con el Organismo. El curso de capacitación fue organizado para tratar cuestiones

importantes en materia de seguridad y reglamentación de las centrales nucleares (tanto nuevas como en funcionamiento) con el interés concreto de establecer una infraestructura de seguridad nuclear en países que utilizan la energía nucleoelectrica por primera vez. El taller fue organizado para examinar los principios y requisitos de seguridad de las centrales nucleares, los estudios de viabilidad de las nuevas centrales nucleares, las cuestiones fundamentales que se presentan durante la fase de construcción, y las enseñanzas extraídas. En él se destacaron además las actividades pertinentes del Organismo, incluido su proyecto de informe de seguridad sobre la supervisión reglamentaria de la construcción de las nuevas centrales nucleares.

78. El Organismo y la Organización de Seguridad de la Energía Nuclear del Japón (JNES) copatrocinaron el Simposio Internacional de Kashiwazaki sobre seguridad sísmica de las instalaciones nucleares del 24 al 26 de noviembre de 2010, celebrado en el Instituto de Tecnología de Niigata, Kashiwazaki, en Niigata (Japón). Asistieron al simposio 568 representantes de 28 países. El tema del simposio fue “Misión de innovación tecnológica hacia la próxima generación” y se centró en la difusión de experiencias sobre el terremoto de Kashiwazaki y las innovaciones destinadas a mitigar las consecuencias del terremoto. Ello contribuyó a que muchos Estados Miembros aplicaran los procedimientos elaborados para calcular mejor los riesgos de terremoto.

## **F. Seguridad de los reactores de investigación**

### **F.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

79. Los reactores de investigación de todo el mundo siguieron funcionando de manera segura en 2010 y no se registró ningún incidente importante. Aunque se han logrado mejoras en varios programas de gestión del envejecimiento, todavía se requieren más.

80. Muchas instalaciones de todo el mundo siguieron en “régimen de parada prolongada” sin que existan planes precisos para su utilización o clausura en el futuro. La gestión adecuada de la seguridad de esas instalaciones y la falta de recursos financieros, siguieron siendo asuntos importantes. Varios Estados Miembros preveían instalar su primer reactor de investigación, lo que entrañará el desarrollo de las infraestructuras técnicas y de seguridad nacionales necesarias para aplicar un programa nucleoelectrico.

81. En el segundo semestre de 2010, el reactor de alto flujo (HFR) de Petten (Países Bajos), y el reactor NRU de Chalk River (Canadá) (dos de los cinco principales reactores que producen radioisótopos en el mundo) se pusieron nuevamente en funcionamiento después de haber estado en régimen de parada por reparaciones. El suministro mundial de radioisótopos para fines médicos, en particular molibdeno 99, ha mejorado. Con todo, la producción de radioisótopos requiere una atención permanente, ya que pueden producirse de nuevo escaseces si uno o más de los cinco productores principales sufre una parada larga e imprevista.

### **F.2. Actividades internacionales**

82. El Organismo realizó misiones de evaluación en Arabia Saudita, Jordania, el Líbano y el Sudán en relación con el establecimiento de nuevos reactores de investigación en estos Estados Miembros. Se impartió asistencia especial a la medida para evaluar los requisitos y establecer las infraestructuras técnicas y de seguridad necesarias.

83. Apoyado por la Iniciativa para la reducción de la amenaza mundial (IRAM) y el programa de devolución de combustible de origen ruso para reactores de investigación (RRRFR), el Organismo llevó a cabo ocho misiones de seguridad al Instituto de Ciencias Nucleares de Vinča en Serbia para asesorar sobre la seguridad del reembalaje, carga y expedición del combustible gastado devuelto a la Federación de Rusia. El combustible fue enviado y llegó a su destino final sin contratiempos al final de diciembre de 2010.

84. En relación con las cuestiones de seguridad asociadas con la producción de los radioisótopos para fines médicos y con el examen del plan de reparación final, el Organismo efectuó una misión internacional de examen por homólogos al HFR de Petten (Países Bajos). También se llevó a cabo otra misión de examen de la seguridad al reactor ETRR-2 de Egipto para analizar los aspectos de seguridad del programa conexo de producción de radioisótopos para fines médicos.

85. Del 31 de mayo al 4 de junio de 2010 se celebró en Viena un taller internacional sobre sinergia entre la seguridad tecnológica y física de los reactores de investigación. Este taller, en que se abordaron las formas de gestionar mejor los riesgos asociados con la seguridad nuclear tecnológica y física en los reactores de investigación, contribuyó a comprender mejor la necesidad de aumentar las sinergias para potenciar la seguridad tecnológica y la seguridad física sin comprometer ninguna de las dos en el proceso.

86. Del 5 al 9 de julio de 2010, el Organismo celebró un taller regional en Australia sobre la gestión del envejecimiento de los reactores de investigación. En la reunión se determinaron las cuestiones y los retos actuales en relación con la gestión del envejecimiento en los Estados Miembros de Asia y se formularon recomendaciones para darles respuesta en función de las normas de seguridad del Organismo.

87. Del 13 al 17 de diciembre, el Organismo celebró la Reunión Técnica sobre la seguridad de los experimentos de reactores de investigación. En la reunión se trataron todos los aspectos relacionados con la seguridad de la utilización de los reactores de investigación.

## **G. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible**

### **G.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

88. Las instalaciones del ciclo del combustible abarcan una amplia gama de actividades, que incluyen la conversión, el enriquecimiento, la fabricación del combustible, el almacenamiento del combustible gastado, el reprocesamiento y la gestión de los desechos conexos. Estas instalaciones presentan varios grados de riesgo y exigen un enfoque graduado para aplicar los requisitos de seguridad. Algunas de las instalaciones del ciclo del combustible plantean desafíos específicos en materia de seguridad nuclear, como el control de la criticidad, los riesgos químicos, y la susceptibilidad a fuegos y explosiones y muchos dependen considerablemente de la intervención del operador y de controles administrativos que garanticen la seguridad nuclear. La dependencia del control del operador sigue siendo importante en la explotación segura de las instalaciones del ciclo del combustible. Los sucesos comunicados al Sistema de notificación y análisis de incidentes relacionados con el combustible (FINAS) del Organismo indicaron que las causas básicas de la mayoría de estos sucesos guardaban relación con factores humanos y de organización. La seguridad operacional seguirá necesitando mejoras mediante la difusión de la experiencia operacional y las buenas prácticas, incluida la notificación de sucesos relacionados con la seguridad, sus causas y las lecciones aprendidas.

La utilización por los Estados Miembros de la misión de examen por homólogos de la Evaluación de la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible durante la explotación (SEDO) y el FINAS sigue siendo limitada. El conjunto de guías de seguridad que abarca todos los tipos de instalaciones del ciclo del combustible sigue siendo incompleto. El Organismo continuará promoviendo los beneficios y el apoyo de estos servicios, y trabajando para finalizar el resto de las guías de seguridad.

## **G.2. Actividades internacionales**

89. El Organismo aplica el FINAS en colaboración con la AEN/OCDE y celebró una reunión conjunta de coordinadores nacionales del FINAS los días 5 y 6 de octubre de 2010. En la reunión se señaló que una cultura de la seguridad deficiente y la dependencia de acciones manuales eran factores importantes que contribuían a la mayoría de los sucesos. Los coordinadores nacionales reconocieron la importancia del FINAS, que es el único sistema internacional de notificación para instalaciones del ciclo del combustible, y se comprometieron a utilizarlo más.

90. En octubre de 2010, el Organismo realizó una misión de seguimiento SEDO a la instalación de fabricación de combustible de Resende (Brasil) para evaluar la aplicación de las recomendaciones de la misión SEDO inicialmente efectuada en abril/mayo de 2007. Asimismo, en septiembre de 2010 se llevó a cabo una misión preparatoria SEDO a Rumania, en preparación de una misión SEDO de pleno alcance a la instalación de fabricación de combustible de Pitesti en 2011.

91. En 2010 el Organismo celebró dos conferencias internacionales relacionadas con el ciclo del combustible. La Conferencia Internacional sobre gestión del combustible gastado de reactores nucleares de potencia se dedicó a analizar los asuntos reglamentarios y técnicos y las cuestiones estratégicas asociadas al aumento del plazo de almacenamiento provisional. En junio de 2010, en la Conferencia Internacional sobre experiencia y comportamiento en materia de seguridad operacional de las centrales nucleares y las instalaciones del ciclo del combustible, se combinó por primera vez el intercambio de experiencias en materia de seguridad operacional de toda la industria nucleoelectrónica y de las instalaciones del ciclo del combustible. En la conferencia se abordó la cuestión del liderazgo, la cultura de la seguridad y el empleo de los exámenes internacionales por homólogos. En el curso de ambas conferencias anteriores, el Organismo presentó las actividades relacionadas con la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible (véase la Nota de la Secretaría 2011/Note 2).

## **H. Exposición radiológica ocupacional**

### **H.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

92. La exposición a las fuentes de radiación naturales y la exposición de los pacientes en el diagnóstico y el tratamiento médicos representaron más del 95% de la dosis colectiva mundial de todas las fuentes de radiación. La contribución restante provino de fuentes artificiales de radiación y la exposición ocupacional que puede derivarse del uso de fuentes de radiación y radiactivas en la medicina, la industria y la investigación. Aunque la dosis colectiva de estas vías de exposición no fue grande en comparación con otras contribuciones y el número total de personas expuestas fue un pequeño porcentaje de la población, estos trabajadores pueden haber recibido dosis de radiación más altas como parte de su trabajo que de otras fuentes. Para ello se deberá seguir realizando una vigilancia constante mediante evaluaciones en curso y la monitorización de las dosis recibidas.

93. Los trabajadores médicos constituyeron la mayor proporción de trabajadores expuestos a las fuentes artificiales de radiación. Los procedimientos médicos nuevos y emergentes en general produjeron dosis más altas de radiación en los pacientes que las tecnologías convencionales y, por tanto, aumentaron en la misma medida las posibilidades de exposición de los profesionales médicos. La ampliación del uso en el mundo de la radiación para el diagnóstico y el tratamiento médicos puede elevar considerablemente la dosis colectiva de los trabajadores derivada de esas aplicaciones. La capacitación correcta de los profesionales médicos y el continuo desarrollo y empleo de instrumentos y técnicas para minimizar las dosis serán indispensables para la protección radiológica ocupacional en esta esfera en expansión.

94. La exposición de los trabajadores a materiales radiactivos naturales sigue siendo una cuestión nueva en la industria, por ejemplo, en la extracción de tierras raras, las industrias del circonio, la generación de electricidad alimentada por carbón y la industria de los fosfatos. Según el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR) hoy día unos 13 millones de trabajadores están expuestos a fuentes naturales de radiación. Históricamente esas industrias no siempre han estado sometidas al mismo régimen estricto de reglamentación que en el caso de las fuentes artificiales, pero la aplicación de procedimientos normales de salud ocupacional, como el uso de ropa y máscaras protectoras, puede reducir notablemente las dosis de radiación. A medida que la infraestructura y el control reglamentarios de estas industrias se fortalezcan aún más, la reducción de las dosis individuales pasará a ser una cuestión importante.

## **H.2. Actividades internacionales**

### **H.2.1. Plan de acción de protección radiológica ocupacional**

95. La cuarta reunión del Comité Directivo del Plan de Acción de protección radiológica ocupacional se celebró en Viena en febrero de 2010. El Comité Directivo decidió que el Plan de Acción se prolongara durante otros dieciocho meses para que pudieran concluirse las actividades previstas y las medidas pendientes. Los participantes examinaron los nuevos desafíos en la esfera de la protección radiológica ocupacional, y formularon recomendaciones al Organismo sobre actividades importantes en el futuro y las medidas necesarias para hacer frente a esos nuevos desafíos.

### **H.2.2. Sistema de Información sobre Exposición Ocupacional (ISOE)**

96. El Organismo prestó apoyo al Simposio Internacional del ISOE sobre el ALARA celebrado en Cambridge (Reino Unido) en noviembre de 2010. Uno de los aspectos destacados de este simposio fue la aceptación como miembro del ISOE de la Administración Nacional de Seguridad Nuclear de China, el órgano regulador de ese país. También se celebraron debates sobre las cuestiones y los desafíos de la protección radiológica ocupacional, no sólo los que se presentan durante la vida operacional de las instalaciones, sino también en el diseño, construcción y clausura.

### **H.2.3. Redes de protección radiológica ocupacional (ORPNET)**

97. En septiembre de 2010 se establecieron las redes de protección radiológica ocupacional (ORPNET) en el marco del Plan de Acción de protección radiológica ocupacional para que actuaran como centros de coordinación en materia de protección radiológica ocupacional. Las redes regionales ALARA estuvieron funcionando plenamente en Europa y Asia, pero aún no se han establecido en las regiones de África y la América Latina.



#### **H.2.4. Red regional ALARA para Europa y Asia central (RECAN)**

98. La RECAN concluyó seis talleres anuales sobre temas diversos, y su sexto taller celebrado en Larnaca (Chipre) en septiembre de 2010 versó sobre la enseñanza y la capacitación fundamentales para poner en práctica la protección radiológica ocupacional. El séptimo taller, que se prevé celebrar en Georgia, sobre la aplicación de los programas de protección radiológica ocupacional en industrias que utilizan materiales radiactivos naturales, tendrá lugar al final de 2011.

#### **H.2.5. Red ALARA para la región de Asia (ARAN)**

99. En octubre de 2010 se celebraron en Adelaida (Australia) un taller de la ARAN sobre la exposición ocupacional en las aplicaciones médicas y una reunión del Comité de Directivo para compartir conocimientos generales y especializados, sobre todo en temas de interés relativos a la exposición ocupacional en las aplicaciones médicas.

#### **H.2.6. Sistema de información sobre exposición ocupacional en la medicina, la industria y la investigación (ISEMIR)**

100. El ISEMIR avanza hacia su segundo año de funcionamiento, con la formación de un segundo grupo de trabajo sobre radiografía industrial para complementar el primer Grupo de Trabajo sobre cardiología de intervención. En el proyecto ISEMIR se previó la creación de una base de datos internacional de exposiciones ocupacionales en esferas de actividad muy específicas de modo que pudieran realizarse análisis de datos continuos; el proyecto proporcionó información para facilitar la optimización de la protección radiológica ocupacional.

### **H.3. Otras actividades internacionales**

101. La Conferencia europea sobre la monitorización individual de la radiación ionizante se celebró en Atenas (Grecia) en marzo de 2010 y a ella asistieron 273 personas de más de 40 países de todas las regiones. La conferencia fue organizada por la Comisión de Energía Atómica de Grecia (GAEC), bajo los auspicios de la Comisión Europea y en cooperación con el Organismo y el Grupo Europeo de Dosimetría de las Radiaciones (EURADOS). En ella se analizaron cuestiones y desafíos, se compartieron conocimientos, se intercambiaron experiencias y se promovieron nuevas ideas en el campo de la monitorización individual.

102. En cooperación con el Organismo, la Asociación Internacional de Protección Radiológica (IRPA) celebró su congreso regional para la América Latina en Medellín (Colombia) en octubre de 2010. Asistieron a ella 321 personas procedentes de más de 20 países de la América Latina, América del Norte y Europa. En un debate de mesa redonda sobre protección radiológica ocupacional en prácticas médicas se analizó la situación actual en la región y se definieron medidas para el futuro.

103. En el marco del Simposio internacional sobre normas, aplicaciones y garantía de calidad en la dosimetría médica de las radiaciones celebrado en Viena (Austria) en noviembre de 2010 se organizó una sesión sobre la protección radiológica en las aplicaciones médicas. Algunos de los temas del debate celebrado durante esta conferencia fueron el fomento de la sensibilización de los trabajadores médicos, la seguridad de los trabajadores y la minimización del riesgo de los trabajadores derivado del uso de la radiación en los procedimientos médicos (véase la Nota de la Secretaría 2011/Note 2).

# I. Exposición médica a la radiación

## I.1. Tendencias, cuestiones y desafíos

104. El grado de exposición médica a la radiación ha aumentado considerablemente en los últimos tiempos y las dosis han sido importantes en comparación con las exposiciones ocupacionales. En algunos países, la dosis de la población debida a exposiciones médicas rivalizó con la procedente de la radiación natural de fondo, y a nivel mundial representó más del 98% de la contribución de todas las fuentes artificiales. Se ha calculado que el número de procedimientos médicos basados en la radiación ionizante creció de cerca de 1 700 millones en 1980 a casi 4 000 millones en 2007. El Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas, (UNSCEAR) estimó que la cifra mundial de la dosis efectiva por persona debida a exposiciones médicas se incrementó de 0,3 mSv en 1993 a 0,4 mSv en 2000 hasta alcanzar el valor actual de más de 0,6 mSv (2008). Estas cifras pueden considerarse como una indicación del aumento del acceso de la población mundial a la radiación en la medicina. Sin embargo, aproximadamente el 25% de la población mundial en los países desarrollados recibió casi el 75% de los procedimientos médicos en que se utiliza la radiación ionizante.

105. En el mundo se realizaron más de 10 millones de veces diarias prácticas de radiología de diagnóstico, relacionadas con procedimientos radiográficos y fluoroscópicos, exploraciones de tomografía computarizada (TC) y procedimientos de intervención. En todo el mundo se utilizaron cada vez más escáneres de TC para los procedimientos de imaginología radiológica. La contribución de la TC a la dosis efectiva colectiva mundial debida a la radiología de diagnóstico ascendió al 43%, cifra que ha aumentado bruscamente en los últimos años. También se recibieron cada vez más informes de pacientes que se sometieron a varias exploraciones de TC en unos cuantos años o incluso en un solo año, en los que las dosis efectivas acumuladas recibidas por los distintos pacientes excedieron de 100 mSv y, en algunos casos, de 1 Sv.

106. A nivel mundial se aplicaron 100 000 veces diarias procedimientos de medicina nuclear en los que se administraron fármacos radiactivos no encerrados en cápsulas selladas para fines de diagnóstico o terapéuticos. Cada vez, es más frecuente en la práctica clínica la utilización conjunta de equipo de diagnóstico y de medicina nuclear (es decir, equipo híbrido), como la combinación de escáneres de tomografía por emisión de positrones y la tomografía computarizada (PET/TC) con escáneres de tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT/TC).

107. Todos los años se celebran más de 5 millones de cursos completos en radioterapia; estos cursos entrañan el uso de equipo externo de radiación o la colocación interna de fuentes radiactivas selladas. La radioterapia se administra deliberadamente a niveles de dosis muy altos de modo que pueda lograr sus objetivos de tratamiento. Aunque esta compleja modalidad de tratamiento tiene un bajo riesgo conexo de lesiones o muerte a causa de sucesos adversos, la garantía de la seguridad en radioterapia seguirá siendo un aspecto de interés primordial.



Figura 3: Dos radiólogos realizan una intervención no quirúrgica bajo control fluoroscópico en el Christian Medical College de Vellore (India)

## I.2. Actividades internacionales

108. La cuarta reunión del Grupo Directivo del Plan de Acción Internacional para la protección radiológica de los pacientes se celebró en Viena en marzo de 2010. Representantes de varias organizaciones internacionales y profesionales (la Organización Mundial de la Salud (OMS), el UNSCEAR y la Comisión Europea) se reunieron con otros expertos para analizar los progresos y recomendar medidas continuas como: la creación de medios electrónicos sociales para mejorar aún más la divulgación de las orientaciones formuladas sobre el sitio web dedicado a la protección radiológica de los pacientes; la promoción de directrices de consulta basadas en hechos comprobados para obtener radioimágenes clínicas, y el establecimiento de la campaña internacional “AAA” – *Awareness, Appropriateness and Audit* (sensibilización, idoneidad y verificación) con objeto de reforzar la justificación de las exposiciones médicas en el diagnóstico por imágenes<sup>2</sup>.

109. El Foro Científico celebrado en Viena en septiembre de 2010 conjuntamente con la quincuagésima cuarta reunión de la Conferencia General del OIEA, se centró en el cáncer en los países en desarrollo. Una de las sesiones se dedicó a la utilización segura y apropiada de nueva tecnología médica de irradiación en nuevos entornos; se señalaron las dificultades reales para garantizar la seguridad y eficacia al establecer un programa de radioterapia, sobre todo en contextos con restricciones de capacidad e infraestructura. Varios científicos eminentes y reguladores examinaron aspectos basados en hechos comprobados y cuestiones de rentabilidad que deben tenerse en cuenta al implantar una nueva tecnología, así como el compromiso de los gobiernos con respecto a la enseñanza, la capacitación y la cultura de la seguridad en la medicina.

---

<sup>2</sup> <http://rpop.iaea.org>.

## **J. Protección radiológica del público y el medio ambiente**

### **J.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

110. Las recomendaciones formuladas recientemente por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) se han incorporado en el proyecto de las *Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación* (NBS), en su visión revisada. Una cuestión clave en este contexto fue el establecimiento de un sistema coherente y armonizado que aplicara los principios recomendados por la CIPR relativos a la protección radiológica, así como a la exposición de las especies no humanas en situaciones de exposición previstas, existentes y de emergencia. Puesto que el marco propuesto de la CIPR sobre la estimación del impacto radiológico en las especies no humanas es relativamente complejo, es preciso adoptar una serie de medidas específicas para facilitar el cumplimiento de los criterios para la protección radiológica del medio ambiente. El Organismo colabora estrechamente con la CIPR y el UNSCEAR en relación con este tema.

111. En muchos Estados Miembros se han ejecutado programas para desarrollar la energía nuclear. Además, ha aumentado la concienciación respecto de las exposiciones del público y el impacto ambiental de los materiales radiactivos naturales (NORM) y los antiguos emplazamientos, lo que se ha traducido en un mayor interés por cuestiones relacionadas con la exposición ambiental y del público. Durante los años anteriores a este renovado interés, se perdieron conocimientos especializados en los ámbitos de la protección radiológica y la radioecología, debido en parte a las jubilaciones y a las migraciones a otros ámbitos. Por ello, será necesario seguir desplegando esfuerzos por parte de científicos superiores que participen en la difusión de conocimientos y la capacitación de jóvenes profesionales para asegurar la transferencia de conocimientos técnicos entre generaciones.

### **J.2. Actividades internacionales**

112. En enero de 2010 se celebró en Viena una reunión técnica en el marco del programa del Organismo relativo a la Elaboración de modelos ambientales para la seguridad radiológica (EMRAS II); asistieron 140 personas de 42 Estados Miembros. El programa EMRAS II se centró en la mejora de modelos ambientales de transferencia para evaluar las exposiciones recibidas por especies humanas y no humanas mediante la elaboración de modelos de evaluación armonizados. En la figura 4 se presenta una representación esquemática de las actividades del programa. En el marco de EMRAS II, las tareas se dividen entre nueve grupos de trabajo, lo que contribuye a reforzar la evaluación del impacto radiológico causado por los radionucleidos presentes en el medio ambiente. Los temas de EMRAS II abarcan una amplia gama de condiciones de contaminación en situaciones de exposición previstas, existentes y de emergencia. El programa EMRAS II concluirá en 2011.

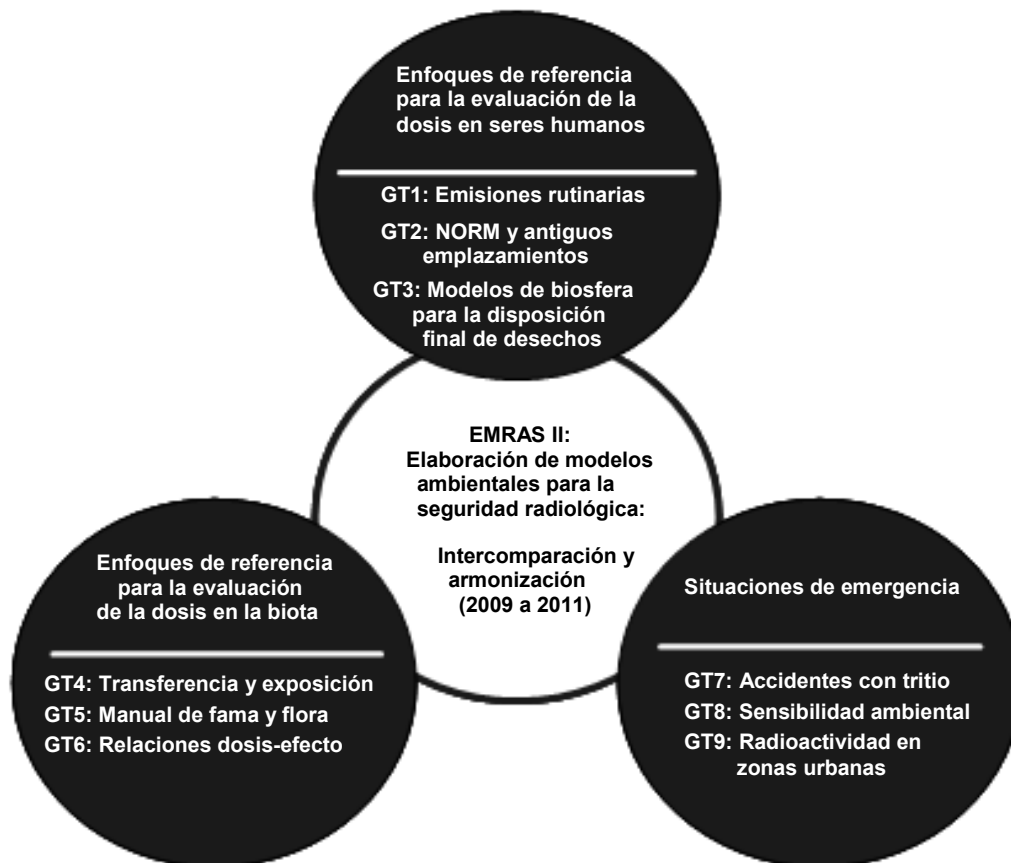


Figura 4: Actividades del programa EMRAS II y grupos de trabajo conexos

113. En febrero de 2010, el Organismo acogió la reunión de planificación y coordinación de la Red Internacional de Investigación e Información sobre Chernóbil (ICRIN), a la que asistieron funcionarios de Belarús, la Federación de Rusia, Ucrania y representantes del Organismo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la OMS. La ICRIN fue creada en abril de 2009 para ejecutar el plan de acción de las Naciones Unidas *Chernobyl to 2016* con el objetivo de difundir información científicamente correcta a la población de las zonas afectadas por el accidente de Chernóbil; se trató de una actividad conjunta del Organismo, el PNUD, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la OMS. Los participantes en la reunión aprobaron iniciativas y medidas conjuntas del proyecto de cooperación técnica del Organismo sobre la ICRIN.

114. En junio de 2010, a petición del Gobierno de Kazajstán, un grupo de examen internacional del Organismo visitó la parte septentrional del emplazamiento de ensayos de Semipalatinsk, ya que en el futuro próximo será liberada del control reglamentario. La misión del Organismo se centró en determinar si la liberación de esa parte del emplazamiento de ensayos se ajustaría a lo establecido en las normas de seguridad del Organismo. En un informe del Centro Nuclear Nacional de la República de Kazajstán (NNC) se resumieron los resultados de amplios estudios radioecológicos realizados en la zona y se estableció la base del examen del Organismo. El grupo de examen evaluó muestras del NNC, técnicas de preparación y medición, y enfoques empleados para estimar posibles exposiciones del público si el emplazamiento se utilizara para construir viviendas o realizar actividades agrícolas e industriales. El grupo de examen facilitó un informe detallado al Comité de Energía Atómica de Kazajstán que será uno de los elementos para tomar la decisión sobre la posible liberación del emplazamiento.

115. En julio de 2010, el Organismo presentó un informe detallado sobre el proceso de reconstrucción de dosis realizado por el Delegado de seguridad nuclear y protección radiológica para poblaciones de la Polinesia Francesa. Entre 1966 y 1974, su población recibió exposiciones como resultado directo de ensayos nucleares atmosféricos realizados por Francia. El Gobierno de Francia solicitó al Organismo que llevara a cabo un examen por homólogos con el objetivo de obtener una evaluación independiente realizada por expertos internacionales sobre la metodología utilizada por Francia para evaluar las dosis de radiación de los grupos de población expuestos. En julio de 2010 se presentó un informe detallado del examen al Gobierno de Francia, informe que se utilizará como una de las bases para tomar otras decisiones.

116. El Organismo finalizó las consultas oficiales con los Estados Miembros en mayo de 2010 sobre la revisión de las *Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación* (Normas básicas de seguridad) para la edición de 2012 (Colección de Normas de Seguridad N° GSR Parte 3), en las que los requisitos revisados se centraron en particular en la protección del público y del medio ambiente. Tras consultas adicionales con las organizaciones copatrocinadoras, el proyecto final fue aprobado por los comités sobre normas de seguridad del Organismo y presentado a la Junta de Gobernadores para su aprobación en 2011. Asimismo, en agosto de 2010 se publicó el volumen N° 64 de la Colección de Informes de Seguridad, titulado *Programmes and Systems for Source and Environmental Radiation Monitoring* (véase la Nota de la Secretaría 2011/Note 3).

117. En 2010 se redactó una guía de seguridad para la evaluación radiológica de los impactos ambientales derivados de las descargas autorizadas a los medios terrestre o acuático; su publicación está prevista para 2011. La preparación de un análisis del impacto radiológico ambiental fue un componente clave para demostrar la protección radiológica del medio ambiente. Esta guía facilitará la elaboración de un enfoque graduado normalizado, lo que fomentará la comprensión común de los procesos, las definiciones y las metodologías en relación con los análisis del impacto radiológico ambiental y permitirá examinar todos los aspectos ambientales para todas las fases del ciclo de vida útil de las instalaciones.

118. En 2010 se publicó una nueva versión de la Base de datos sobre las descargas de radionucleidos en la atmósfera y el medio acuático (DIRATA), que incluía nuevos elementos funcionales solicitados por los Estados Miembros. Las mejoras incluían: instrumentos de búsqueda en línea y presentación de informes, presentación gráfica de tendencias temporales, visualización en Google Maps de información y facilitación de la presentación en línea de datos sobre descargas. El Organismo y el UNSCEAR han acordado mantener y utilizar conjuntamente la base de datos DIRATA. El UNSCEAR utilizará los datos sobre descargas de instalaciones del ciclo del combustible nuclear como aportación para evaluar y notificar los compromisos de dosis efectiva colectiva a las poblaciones a escala local, regional y global.

119. En septiembre de 2010, el Grupo de coordinación sobre protección radiológica del medio ambiente celebró una reunión en Viena. Asistieron representantes de organizaciones gubernamentales internacionales (entre ellas la CE, la CIPR, la AEN/OCDE y el UNSCEAR) y de órganos reguladores e instituciones científicas de todo el mundo. El Organismo recibió reconocimiento por la elaboración de un conjunto de datos sobre concentraciones de nucleidos específicos en los medios ambientales, que facilita tasas de dosis específicas para las especies no humanas propuestas por la CIPR.

## **K. Clausura**

### **K.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

120. Las actividades de clausura y restauración del legado nuclear civil mundial siguieron constituyendo un enorme desafío desde el punto de vista de la gestión, la tecnología, la seguridad y el medio ambiente para los países que realizan tareas de clausura en la esfera nuclear en todo el mundo. De los 441 reactores actualmente en funcionamiento, muchos fueron construidos en los decenios de 1970 y 1980 con un período de vida medio previsto de unos 35 años; la mayoría serán clausurados entre 2020 y 2030. En un documento complementario del *Examen de la tecnología nuclear – 2010* se presenta una lista de todos los reactores nucleares de potencia en régimen de parada y su estado de clausura, y en el cuadro A.1 del mismo informe figura una lista de todos los reactores nucleares de potencia en funcionamiento y en construcción a escala mundial. Además, se han determinado necesidades en materia de clausura y restauración en relación con prototipos de reactores, reactores de ensayo y reactores de investigación, así como otras instalaciones del ciclo del combustible.

121. En los últimos años, ha surgido una variación en la estrategia de desmantelamiento inmediato en relación con la clausura. Esta variación se denomina a veces clausura secuencial, en la que el desmantelamiento inmediato se realiza de acuerdo con la financiación disponible. La planificación de esta variación es más difícil y necesariamente requiere más tiempo que la estrategia preferible del desmantelamiento inmediato.

### **K.2. Actividades internacionales**

122. En la reunión anual del Proyecto de clausura del Iraq, celebrada del 1 al 4 de noviembre de 2010 en Viena, se presentaron informes de situación y se celebraron debates sobre el primer plan de clausura general para el emplazamiento de Al Tuwaitha, así como sobre los planes para el establecimiento de una instalación de disposición final cerca de la superficie en Al Tuwaitha. El Organismo, por conducto del proyecto de clausura del Iraq, seguirá prestando asistencia al Iraq en las esferas, entre otras, de la clausura, la gestión y disposición final de los desechos, y la creación de capacidad para recursos humanos e infraestructura de reglamentación.

123. En 2006 el Organismo puso en marcha el Proyecto de demostración sobre la clausura de reactores de investigación a fin de prestar asistencia a los Estados Miembros en la planificación y ejecución de la clausura de esos reactores en condiciones de seguridad. Hasta la fecha, se han celebrado nueve talleres en el marco de este proyecto. El más reciente fue sobre la evaluación de la seguridad para la clausura de reactores de investigación, celebrado del 4 al 8 de octubre del 2010 en Risø (Dinamarca). Expertos de 15 Estados Miembros participaron en el proyecto con el objetivo de demostrar la aplicación y el uso de las normas de seguridad y mejores prácticas del Organismo durante la clausura de instalaciones propiamente dicha, desde la planificación hasta la conclusión del proceso.

124. En 2008 el Organismo inició el Proyecto Internacional sobre el empleo de la evaluación de la seguridad en la planificación y ejecución de las actividades de clausura de instalaciones que utilizan material radiactivo (FaSa), cuya 3ª reunión conjunta se celebró en Viena del 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2010. Participaron en este proyecto expertos de 30 países. Las actividades de FaSa se estructuraron en cinco grupos de trabajo y cuatro casos de ensayo. Mediante este proyecto se facilitaron recomendaciones prácticas sobre la evolución de la evaluación de la seguridad de la clausura durante el período de vida de la instalación y sobre la utilización de los resultados de la evaluación de la seguridad en la planificación y realización de la clausura. Está previsto que el proyecto concluya al final de 2011.

125. En el marco de la Red internacional de clausura, se realizaron en 2010 progresos considerables en la puesta en práctica de los tres elementos de capacitación: capacitación práctica para la clausura y el desmantelamiento; capacitación en protección radiológica; y pasantías sobre el terreno. Los eventos patrocinados por la Red internacional de clausura en 2010 fueron: un taller de especialistas sobre costos de clausura (Viena, 1 a 5 de febrero); un curso de capacitación práctica (Laboratorio Nacional de Argonne (Estados Unidos de América), 12 a 23 de abril); y una reunión de especialistas sobre el uso de programas informáticos de planificación de dosis (Mol (Bélgica), 12 a 15 de octubre).

## **L. Restauración de emplazamientos contaminados**

### **L.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

126. A fines del decenio de 1980 se hizo evidente la necesidad de restaurar antiguos emplazamientos de ensayos de armas nucleares, accidentes nucleares, prácticas deficientes e instalaciones abandonadas, lo que siguió constituyendo un desafío para muchos países en este último año.

127. Aumentó el interés en la restauración de antiguas minas de uranio en otros países y regiones, y se reconoció aún más, como se pide en la resolución GC(54)/RES/7 de la Conferencia General del OIEA, la necesidad de intensificar el desarrollo y aplicación de normas internacionales de seguridad apropiadas en el ciclo de producción del uranio.

128. En el mundo se siguieron aumentando varios miles de millones de toneladas de residuos de fosfoyeso y grandes cantidades de estos se vertieron al mar. El fosfoyeso contiene bajos niveles de radionucleidos naturales y se sigue utilizando de manera generalizada en la agricultura y la construcción. En la práctica, el uso de residuos de fosfoyeso se limita mucho debido a las preocupaciones que suscitan los riesgos radiológicos percibidos. El Organismo creó un grupo de trabajo para analizar la utilización segura de los residuos de fosfoyeso de conformidad con los requisitos de las NBS, y para comunicar las conclusiones de ese grupo a los Estados Miembros interesados. En relación con las actividades del grupo de trabajo, el Organismo ha dado acogida a varias reuniones dedicadas a examinar la posibilidad de reutilizar en condiciones de seguridad los residuos de fosfoyeso y, en septiembre de 2010, fue sede de una reunión técnica sobre los aspectos de protección radiológica de los usos seguros y sostenibles de los residuos de fosfoyeso. El Organismo ha incorporado información procedente de estas reuniones en un proyecto de informe de seguridad sobre la industria de los fosfatos. El trabajo se centrará en el futuro en la elaboración de materiales de capacitación específicos para la gestión del fosfoyeso y la aplicación de las NBS revisadas en esta esfera y otras afines de la gestión de materiales radiactivos naturales.

### **L.2. Actividades internacionales**

129. En 2010 el Organismo finalizó un documento de referencia en que se determinan las necesidades y prioridades para evaluar el impacto ambiental en antiguos emplazamientos de producción de uranio de Asia central. Varias organizaciones internacionales han utilizado el documento para prestar asistencia a proyectos de restauración de la región.

130. En octubre de 2010 el Organismo creó, en el marco de una reunión técnica celebrada en Viena, el Foro Internacional de Trabajo para la supervisión reglamentaria de antiguos emplazamientos (RSLS), en cooperación con la Autoridad Noruega de Protección Radiológica. Este foro prestará apoyo a los reguladores que se ocupan de las cuestiones relativas a los antiguos emplazamientos mediante el fomento e intercambio de ideas, información y métodos. Inicialmente, el foro estará orientado a la restauración de antiguos emplazamientos de extracción de uranio en Asia central, pero su alcance se ampliará para abarcar otros tipos de antiguos emplazamientos e instalaciones.



131. A petición de la Autoridad de Energía Atómica de Hungría y en nombre de MECSEK-ÖKO, el Organismo realizó un examen internacional por homólogos del programa de atención a largo plazo posterior a la restauración de los antiguos emplazamientos de extracción y tratamiento de uranio cercanos a Pécs (Hungría). La reunión de examen se celebró del 12 al 17 de diciembre de 2010 y en ella participó un grupo de cinco expertos procedentes de cuatro países. Las conclusiones y recomendaciones del grupo de examen estuvieron encaminadas a fortalecer el programa de atención a largo plazo de MECSEK-ÖKO, en particular la seguridad pasiva de los emplazamientos.

132. Los legados de las actividades de extracción y tratamiento de mineral de uranio en Kazajstán, Kirguistán, Tayikistán y Uzbekistán originaron grandes cantidades de colas de uranio y rocas estériles que a menudo se depositaron en zonas inhabitadas o cerca de ellas. Las amenazas que esto plantea fueron y siguen siendo examinadas en un proyecto regional ejecutado en el marco del programa de cooperación técnica del Organismo, y del proyecto de mitigación de peligros de desastres de Kirguistán que lleva a cabo la Asociación Internacional de Fomento del Banco Mundial.

## **M. Seguridad en la gestión y disposición final de los desechos radiactivos**

### **M.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

133. A medida que aumentó el número de Estados que iniciaron programas nucleares o que ampliaron los existentes, se incrementó igualmente la necesidad de establecer programas de disposición final que garantizaran la gestión segura de los desechos radiactivos e incluyeran arreglos para la disposición final. En las normas de seguridad del Organismo se aconseja decididamente a los Estados que elaboren una estrategia de gestión de desechos radiactivos y combustible gastado al inicio del ciclo de desarrollo del programa nuclear.

134. Otra cuestión importante en la creación o ampliación de programas de energía nuclear fue la necesidad de personal apropiado con cualificaciones adecuadas y conocimientos especializados para elaborar y reglamentar los programas de gestión de desechos radiactivos.

135. Se hizo apremiante la necesidad de avanzar hacia la aplicación de programas de disposición final, y ya se han logrado muchos progresos, sobre todo en los países que están trabajando en el establecimiento de instalaciones de disposición final para el combustible gastado. Con todo, se siguió tropezando con dificultades en lo referente a la disposición final geológica segura de los desechos radiactivos.

### **M.2. Actividades internacionales**

136. Uno de los resultados de la Conferencia Internacional sobre gestión del combustible gastado de reactores nucleares de potencia, celebrada en Viena en junio de 2010, fue que los países que explotan centrales nucleares necesitan tener acceso a instalaciones de disposición final, independientemente de que estos hayan optado por un ciclo del combustible abierto o cerrado.

137. Algunos de los otros resultados principales de esta conferencia fueron los siguientes: i) es preciso elaborar opciones de disposición final y aplicarlas con urgencia; ii) las soluciones multilaterales de almacenamiento, reprocesamiento y disposición final cuando hay mecanismos de

intercambio entre los países podrían ampliarse para incluir los países más pequeños y ayudarlos; iii) las medidas y normas sobre la gestión del envejecimiento deberían proporcionar más orientación para el almacenamiento prolongado a largo plazo; iv) se requieren enfoques holísticos de reglamentación para tener en cuenta los distintos plazos para el transporte y la concesión de la licencia de almacenamiento; y v) habría que tener en cuenta otros aspectos en la gestión del combustible gastado de los reactores rápidos modernos y los ciclos del combustible avanzado, ya que el combustible gastado con grados de quemado superiores tendrá que almacenarse por períodos más prolongados que los previstos al inicio (100 años y más). Los desafíos que esto plantea se ven agravados por el combustible moderno que está siendo descargado a grados de quemado cada vez más altos.

138. En cumplimiento de la recomendación de la Conferencia Internacional sobre gestión del combustible gastado de reactores nucleares de potencia, en noviembre de 2010 se estableció un grupo de trabajo internacional conjunto destinado a elaborar orientaciones con miras a la justificación integrada de la seguridad del transporte y el almacenamiento de cofres de doble uso para el combustible nuclear gastado. Como resultado de demoras en las decisiones sobre la disposición final del combustible gastado, el volumen de combustible gastado descargado de los reactores que debe ser almacenado está aumentando y, en un número creciente de casos, rebasando la capacidad de la piscina de combustible gastado. El grupo de trabajo tiene el propósito de proporcionar orientación a los Estados Miembros para integrar de manera holística las justificaciones de la seguridad del almacenamiento y el transporte.

139. En noviembre de 2010, la Comisión Europea presentó una propuesta de Directiva del Consejo relativa a la gestión del combustible gastado y los residuos radiactivos. La propuesta se basaba en gran medida en los *Principios fundamentales de seguridad* del Organismo y en las obligaciones contenidas en la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos. En la Directiva propuesta se estipula que los Estados Miembros, al menos cada diez años, deberán llevar a cabo autoevaluaciones de su marco nacional, incluso de la autoridad reguladora competente y el programa nacional, y comparar su ejecución con los exámenes internacionales por homólogos que se hagan de su marco, autoridad y/o programa nacionales.

## **N. Seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas**

### **N.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

140. El uso de fuentes radiactivas de actividad alta está muy extendido en todo el mundo. Aunque no se disponía de datos fiables sobre el número de fuentes en uso, en un informe publicado en 2007 por la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos se calculó que había en uso 53 700 fuentes de las categorías 1 y 2 en los Estados Unidos; este podría ser un punto de referencia para conocer el número de fuentes que existen en todo el mundo. Si bien en un número limitado de aplicaciones las fuentes radiactivas se sustituyeron por otras tecnologías, como los aceleradores de partículas, en muchos casos esas fuentes se seguirán utilizando con fines médicos, industriales y académicos. Además, aunque la mayoría de los Estados Miembros reconoció la importancia de garantizar el control reglamentario de las fuentes radiactivas, hay más de 30 Estados Miembros que no cuentan con una infraestructura reglamentaria plenamente apropiada para controlar esas fuentes. Tampoco muchos Estados poseen un registro nacional que asegure el control reglamentario durante todo el ciclo de vida (y más allá) de estas fuentes.

141. Es muy probable que las fuentes radiactivas escapen al control reglamentario cuando alcancen el final de su vida útil. Cada año se descubren fuentes radiactivas sin control reglamentario (fuentes huérfanas) en puertos de entrada, instalaciones de reciclaje de metales u otros emplazamientos. Además, algunos Estados Miembros carecen de conocimientos especializados o de recursos suficientes para caracterizar los materiales radiactivos encontrados y someter nuevamente las fuentes huérfanas al debido control reglamentario.

142. Aunque en el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos se establecen principios y objetivos para la gestión segura de las fuentes radiactivas en desuso y se promueven todas las alternativas posibles (reciclaje, reutilización, repatriación al país de origen, almacenamiento y disposición final), numerosos países aún no han definido una estrategia adecuada para la gestión de sus fuentes radiactivas en desuso actuales y futuras. Esta cuestión reviste particular importancia para los países en los que el volumen de desechos nucleares es reducido y no existe un programa nucleoelectrico.

143. En noviembre de 2010, 100 Estados Miembros habían expresado su adhesión al Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas. La mayoría de los Estados Miembros aplican el enfoque graduado para la gestión de las fuentes radiactivas recomendado en el Código de Conducta y unos 60 Estados Miembros utilizan su documento complementario, las Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas.

## **N.2. Actividades internacionales**

144. En mayo de 2010 el Organismo celebró en Viena una reunión de participación abierta de expertos técnicos y jurídicos para compartir información sobre la aplicación del Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y las Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas conexas, a la que asistieron 160 expertos de 93 Estados, incluidos observadores de organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales. En el informe del Presidente<sup>3</sup> figura un resumen de las conclusiones de la reunión. En ella se recomendó a la Secretaría: poner en práctica un proceso de revisión de las directrices; organizar una reunión de consultores en la que se analicen aspectos de la gestión de las fuentes huérfanas detectadas en las fronteras nacionales; convocar una conferencia internacional de seguimiento basada en las conclusiones de la Conferencia Internacional sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas celebrada en Burdeos (Francia) en 2005; y mantener un elevado nivel de concienciación respecto de la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas en los niveles de formulación de políticas y adopción de decisiones de todos los Estados Miembros.

145. En mayo de 2010 el Organismo organizó la primera escuela de redacción de reglamentos sobre seguridad radiológica y seguridad física de las fuentes radiactivas, celebrada en Viena en el marco de su programa de cooperación técnica. En este evento de un mes de duración se impartieron orientaciones a los participantes de los órganos reguladores de Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Chipre, Croacia, la ex República Yugoslava de Macedonia, Letonia y Montenegro sobre las normas y guías del Organismo y otras normas y guías internacionales relativas a la seguridad tecnológica y física de las fuentes. Asimismo, el asesoramiento ofrecido a los participantes les ayudó a revisar, actualizar y completar sus instrumentos normativos nacionales.

---

<sup>3</sup> [http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC54/GC54Documents/English/gc54-8-att1\\_en.pdf](http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC54/GC54Documents/English/gc54-8-att1_en.pdf)

146. El Organismo, en colaboración con otras organizaciones internacionales, comenzó a elaborar una propuesta de acuerdo internacional sobre el movimiento transfronterizo de chatarra que contiene material radiactivo, conforme a las recomendaciones de la Conferencia Internacional sobre control y gestión de los materiales radiactivos accidentalmente presentes en la chatarra, celebrada en España en febrero de 2009, y de la Conferencia General en la resolución GC(54)/RES/7. Asimismo, la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) ha aprobado una guía de seguridad sobre fuentes huérfanas y otros materiales radiactivos en la industria del reciclaje y la fabricación de metales, que actualmente está en proceso de publicación.

147. Para seguir abordando la cuestión de la gestión a largo plazo de las fuentes radiactivas en desuso, el Organismo organizó el Taller Internacional sobre la gestión sostenible de las fuentes radiactivas selladas en desuso, celebrado en Lisboa (Portugal) en octubre de 2010. En él se determinaron, entre otras cosas, problemas comunes (por ejemplo, la falta de políticas integrales de gestión de los desechos que abarquen las fuentes en desuso, la falta de instalaciones centrales de almacenamiento, y la ausencia de rutas de disposición final), y se formularon recomendaciones sobre actividades internacionales futuras relativas al establecimiento de medidas de almacenamiento a largo plazo y rutas de disposición final para la gestión segura de las fuentes en desuso. En particular, se expresó un decidido apoyo al desarrollo de proyectos complementarios relativos a la construcción de instalaciones de pozos barrenados mediante la cooperación internacional.

148. Además de la promoción de soluciones sostenibles, el Organismo, con la asistencia de los países donantes, apoyó el acondicionamiento y la posible retirada de las fuentes en desuso de los locales de los usuarios para su almacenamiento en una instalación adecuada dentro del país o su expedición a otro país (no necesariamente el de origen). La expedición de las fuentes obsoletas a otros países se vio frecuentemente dificultada por la falta de contenedores de transporte, los elevados derechos de disposición final cobrados por algunos países, y la falta de infraestructuras en algunos países en desarrollo. El Organismo seguirá abordando activamente estas limitaciones con la ayuda de los países donantes.

## O. Seguridad del transporte de materiales radiactivos

### O.1. Tendencias, cuestiones y desafíos

149. Siguen existiendo rechazos y demoras en el transporte de materiales radiactivos y el aumento más notorio de esos rechazos y demoras se debe a las divergencias entre los reglamentos nacionales. Las divergencias entre reglamentos pueden dar lugar a un grado de complejidad en relación con las distintas modalidades de transporte, que puede aumentar el riesgo de que las mercancías peligrosas no declaradas o declaradas incorrectamente creen problemas a todas las partes participantes en la cadena de suministro<sup>4</sup>.

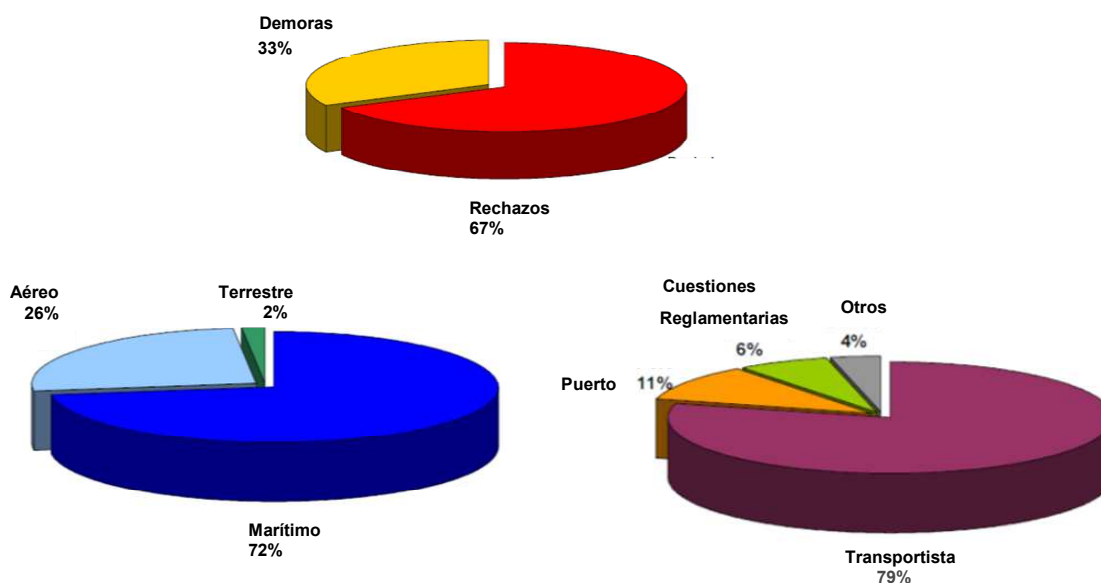


Figura 5: Ejemplo de datos del GISIS que indican el tipo de dificultad, la modalidad de transporte afectada y la razón de la demora; también pueden mostrarse las regiones y los países afectados.

150. La base de datos del Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo (alojada en la OMI como parte del sistema de la base de datos del GISIS) sirve de ayuda para definir estos ‘puntos calientes’ específicos, y posibilita la respuesta de las redes regionales. Esas redes han desempeñado una función cada vez más dinámica durante el pasado año y han generado una amplia gama de beneficios adicionales.

151. La cooperación con otros órganos de las Naciones Unidas asociados con el transporte de mercancías peligrosas está progresando rápidamente. En este avance hacia la armonización, este año se ha determinado que varias disposiciones relativas al transporte de materiales radiactivos han entrado en vigor sin haber sido sometidas a un examen exhaustivo. Conforme a lo dispuesto en su mandato, el Organismo deberá examinar esas disposiciones para garantizar que la seguridad no se vea comprometida.

<sup>4</sup> NACIONES UNIDAS, Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas: Reglamentación Modelo, Decimosexta edición revisada, ST/SG/AC.10/1/REV.16, Naciones Unidas, Nueva York (2009).

152. En 2009 muchos países eran parte en uno o más de los veinte instrumentos internacionales o regionales que facilitan el transporte seguro de mercancías, incluidos los materiales radiactivos. Sin embargo, algunas convenciones se solapan y abarcan los mismos aspectos de los viajes de transporte. Ésta es una de las causas del rechazo registrado en 2010. En la conferencia del OIEA prevista para octubre de 2011 se examinará hasta qué punto puede lograrse un sistema mundial simplificado. Esto sería especialmente beneficioso para los reguladores nacionales de los Estados remitentes, o los Estados potencialmente afectados por las expediciones, así como para las industrias que realizan expediciones y respondería a las cuestiones planteadas la expedición de materiales radiactivos.

153. El Organismo había puesto en marcha una iniciativa para determinar las posibles cuestiones relacionadas con las centrales nucleares transportables, prestando especial atención a los reactores flotantes, diseñados para satisfacer las necesidades de energía de las islas o zonas remotas. En la Federación de Rusia se está construyendo una central nuclear flotante dotada de dos pequeños reactores PWR (de 150 MWt cada uno). En el marco de esta iniciativa se determinarán las posibles cuestiones asociadas a las centrales nucleares transportables y se evaluará si el marco jurídico y las normas de seguridad internacionales actuales son aplicables y apropiadas para esta tecnología. Los resultados de la evaluación preliminar se resumen en el documento titulado *Issues Related to Barge Mounted Transportable Reactors*, que preparó el Organismo y presentó a los comités y Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) en su 28ª reunión, celebrada el 30 de septiembre al 1 de octubre de 2010. La CSS convino en que en este momento sería prematuro elaborar una guía de seguridad sobre reactores transportables montados en plataformas flotantes y pidió más información sobre las cuestiones jurídicas e institucionales pertinentes, así como sobre el diseño detallado del reactor.

154. En el marco del Proyecto Internacional sobre ciclos del combustible y reactores nucleares innovadores (INPRO), se está elaborando un documento técnico del Organismo titulado *Legal and Institutional Issues of Transportable Nuclear Power Plants*, cuya publicación está prevista para fines de 2011.

## **O.2. Actividades internacionales**

155. El Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo siguió orientando las actividades internacionales conexas en 2010.

156. En febrero de 2010 el Organismo acogió varias reuniones técnicas centradas en el rechazo del transporte de material radiactivo. Asistieron a las reuniones reguladores, miembros de la industria y otras organizaciones internacionales para examinar el rechazo del transporte, evaluar medidas adoptadas anteriormente y ofrecer orientación y capacitación en apoyo de la reducción de los casos de rechazo.

157. Los participantes examinaron la estructura del Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo y de sus redes conexas y recomendaron un sistema más cohesivo, que integrara a representantes gubernamentales nacionales, regionales e internacionales designados, a los que posteriormente se sumarían representantes del sector del transporte y las redes de proveedores. Este sistema más cohesivo, coherente y cooperativo ayudará a reducir los rechazos del transporte hasta un nivel insignificante en 2013.

158. La segunda fase de las medidas destinadas a resolver la cuestión de los rechazos comprende una iniciativa dirigida por el Organismo para determinar objetivos clave en este sentido. Un grupo de gestión coordinó y supervisó periódicamente las actividades y los trabajos en curso, incluida la actual elaboración de un plan de acción de lucha contra los rechazos.

159. La próxima actualización del *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos* está a punto de concluirse e incluye un importante cambio en los requisitos relativos a los materiales fisiónables exceptuados para el transporte de materiales radiactivos, conforme a lo pedido en la resolución GC(54)/RES/7 de la Conferencia General del OIEA. La siguiente revisión se retrasará hasta que pueda realizarse un estudio detallado de los nuevos requisitos introducidos por otros órganos de las Naciones Unidas con objeto de evaluar si son necesarios y si ponen en peligro la seguridad.

160. En septiembre de 2010 el Organismo participó en la sexta ronda de conversaciones oficiosas en Viena con un grupo de Estados ribereños y remitentes a los efectos de proseguir el diálogo y las consultas para lograr una mayor comprensión mutua, fomentar la confianza y mejorar la comunicación en relación con el transporte marítimo de materiales radiactivos en condiciones de seguridad. La presentación y el análisis de un hipotético incidente marítimo mejoraron la comprensión y fomentaron la confianza entre los participantes.

# **Appendix 1**

## **Safety related events and activities worldwide during 2010**

### **A. Introduction**

161. This report identifies those safety related events or issues during 2010 that were of particular importance, provided lessons that may be more generally applicable, had potential long-term consequences, or indicated emerging or changing trends. It is not intended to provide a comprehensive account of all safety related events or activities during 2010.

### **B. International Instruments**

#### **B.1. Conventions**

##### **B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)**

162. The first Officers' Turnover Meeting was organized pursuant to the decision taken at the 4th Review Meeting of the CNS on 30 March 2010. The objectives of the meeting were to improve the review process by sharing experience and lessons learned, and to describe the process in detail, including key documents. As such, the meeting served to improve continuity between incoming and outgoing officers.

163. By the end of 2010, the Convention had 71 Contracting Parties and 11 Signatory States that had not yet ratified the Convention. In 2010, five countries namely, Bosnia and Herzegovina, Kazakhstan, Saudi Arabia, Tunisia and Vietnam became Contracting Parties to the Convention.

##### **B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions)**

164. In 2010, the Dominican Republic, Georgia and Kazakhstan acceded to the Convention on Early Notification of a Nuclear Accident. By the end of 2010, there were 109 Contracting Parties to this Convention.

165. Kazakhstan also acceded to the Convention on Assistance in Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency in 2010, bringing the total to 105 Contracting Parties to this Convention.



### **B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention)**

166. In 2010, Gabon, the Republic of Moldova, Kazakhstan and The former Yugoslav Republic of Macedonia became Contracting Parties to the Joint Convention. By the end of the year, there were 57 Contracting Parties to this Convention. Four Signatory States had not yet ratified the Convention.

167. The first Technical Meeting between Joint Convention Contracting Parties and States non-parties focused on the Establishment of Radioactive Waste Management Organizations was held 7 and 9 June 2010 in Paris, France. The event was organized by the Agency, in cooperation with the French Nuclear Safety Authority (ASN), the French National Agency for Radioactive Waste Management (ANDRA) and the Ministry of Ecology, Energy, Sustainable Development and of Sea (MEEDDM) of France.

168. The informal meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention to discuss the Secretariat's proposals to promote continuity between Review Meetings and to enhance communications, as requested by the third Review Meeting of the Joint Convention, was held in Paris on 10 June 2010. The meeting was organized by the Agency and hosted by the French Nuclear Safety Authority.

169. The General Committee of the Joint Convention met in Vienna on 24 September 2010. A regional workshop on the Joint Convention was held in Tokyo between 28 and 30 September 2010. Representatives from five Contracting Parties along with nine non-party States participated in the event. The workshop was organized by the Agency in collaboration with the Nuclear and Industrial Safety Agency (NISA) of Japan, the Japan Nuclear Energy Safety Organization (JNES) and the Asian Nuclear Safety Network (ANSN).

## **B.2. Codes of Conduct**

### **B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors**

170. The Code of Conduct on the Safety of Research Reactors is now widely known and accepted as a principal source for guidance for management of research reactor safety. To support the implementation of the Code, the Agency held three regional meetings (China, Egypt and Slovenia) and one national meeting for Pakistan organized in Vienna on the application of the Code. In total, 65 participants from 27 Member States attended these meetings. The meetings contributed to a better understanding of the code and resulted in several improvement plans for participating Member States.

171. In November 2010, the Agency continued with revising the corpus of Safety Guides for research reactors and with drafting new safety guides. The revised Safety Guide on the Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report was approved for publication. In addition, significant progress was achieved in the development of the three Safety Guides on the application of a graded approach; safety in utilization and modification of research reactors and on instrumentation and control and software important to safety for research reactors.

172. The Agency continued regional activities to examine progress, to promote sharing knowledge and building technical and safety capacities, and to address specific needs of Member States as defined in their self-assessments presented during the international meeting on Application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors, held in Vienna in October 2008. In 2010, these activities focused on promoting performing periodic safety reviews for research reactors, and improving the capabilities for preparation, review and assessment of research reactor safety documents, as well as on the need to enhance operational radiation protection programmes and emergency planning and preparedness for research reactors.

### **B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources**

173. By the end of 2010, 100 States had written to the Director General to express their commitment and intention to work toward following the provisions of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources. Also, 60 States had expressed support for the Supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. A total of 105 States had nominated points of contact for the purpose of facilitating the export and import of radioactive sources and had provided the details to the Agency. The Code and the Guidance are not only widely accepted on a national level, but are supported by several groups of countries.

174. The provisions and guidance in the Code of Conduct have been integrated into appropriate Agency safety review services, such as the Integrated Regulatory Review Service (IRRS), advisory missions on control of sources, technical cooperation projects and extra budgetary programmes. Application of the Code of Conduct is accomplished through implementation of national regulations.

175. In September 2010, at the 54th session of the IAEA General Conference, which noted the recommendations of the Open-ended Meeting of Technical and Legal Experts organized in May 2010, requested by the Secretariat to implement the recommendations—in particular, the recommendation calling for the organization of an international conference on the safety and security of radioactive sources, which is currently planned for 2013.

### **B.3. International Nuclear Regulators Association (INRA)**

176. The International Nuclear Regulators Association (INRA), established in 1997, is a group of the most senior nuclear regulatory figures from the Canada, France, Germany, Japan, Republic of Korea, Spain, Sweden, United Kingdom and USA meeting twice a year. In 2010 the United Kingdom was the host country for INRA and meetings were held in April 2010 (London) and September 2010 (Windsor). Sweden has now taken over as the INRA host and the next meeting is planned for May 2011 in Stockholm.

### **B.4. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG)**

177. Under the Presidency of Canada, the G8-NSSG met in Toronto from 5 to 6 May 2010. The Agency, the European Commission (EC), the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD/NEA) and the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) also attended the meeting as observers. The G8-NSSG meeting focused on, inter-alia, the implementation of the Chernobyl Shelter Fund and Nuclear Safety Account managed by the EBRD; the 3S-based (Safety, Security, Safeguards) Nuclear Energy Infrastructure; and the future of NSSG.

178. The implementation of the Shelter Implementation Plan (SIP), according to the International Advisory Group (IAG), has made a positive impact on safety protection. However, there remain risks to the timely delivery of an operational New Safe Confinement (NSC) that according to the IAG, could be managed by the Project Management Units (ChNPP/PMU), committed and competent contractors and adequately resourced regulators. It was also concluded that the international community's support for Ukraine enabled the translation of the SIP concept into tangible engineering programmes, which so far have made a major contribution to improving nuclear and radiological safety at Chernobyl and to the protection of the public.

## **B.5. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)**

179. In follow up to a study on safety objectives for new nuclear power reactors published by WENRA in January 2010 and taking into consideration comments received thereon, WENRA adopted a statement on safety objectives for new nuclear power plants in November.

180. WENRA identifies in this statement seven high level qualitative safety objectives and considers that the design of new nuclear power plants should take into account the operating experience feedback, lessons learned from accidents, and developments in nuclear technology and improvement in safety assessment. WENRA is continuing its harmonization work on the basis of these objectives.

181. The WENRA bases its harmonization work for existing and future reactors on the Agency Safety Standards; these standards assist in reinforcing international benchmarks for maintaining and improving nuclear safety worldwide.

## **B.6. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators**

182. During the 54th session of the IAEA General Conference in September 2010, a formal arrangement to consolidate the relationship between the Ibero American Forum of Nuclear and Radiation Safety Regulatory Agencies (the FORO) and the Agency was signed by the current President of the FORO and the Deputy Director General of the Department of Nuclear Safety. This arrangement will also help promote support for FORO's technical programmes.

183. Current FORO projects include: accident prevention in therapeutic medical uses of radiation; collaborative approaches between regulatory and health authorities; life extension licensing of nuclear power plants (NPP); and control of inadvertent radioactive material in scrap metal and recycling industries.

184. In 2010, the project on regulatory issues relating to NPP life extension was completed and the final report will be posted on the FORO web site.

## **B.7. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER Reactors**

185. The 17th Annual Meeting of the Forum of the State Nuclear Safety Authorities of the Countries Operating WWER Type Reactors was hosted by the Hungarian Atomic Energy Authority HAEA from 15 to 17 June 2010. The meeting was attended by senior representatives of the regulatory authorities of countries operating or constructing these reactors, including: Armenia, Bulgaria, China, Czech Republic, Finland, India, the Islamic Republic of Iran, Russian Federation, Slovak Republic and Ukraine. The Agency and Germany's Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS) attended the meeting as observers. Presentations focused on the most significant issues and developments in the field of nuclear safety and regulation, including those encountered during the construction of the Olkiluoto 3 reactor in Finland.

186. Working groups reported on the activities since the last meeting in 2009. The working groups included regulatory aspects of organizational, management and safety culture-related issues of NPPs; regulatory use of probabilistic safety analysis; and operational experience feedback for improving safety of NPPs. A new working group began work in November 2010 on requirements for quality of fabrication and justification of operation safety of nuclear fuel for WWER reactors, including on the requirements for verification of computer codes. The next meeting of the forum will be hosted by the Slovak Republic in 2011.

## **B.8. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants**

187. The Annual Meeting of Senior Regulators of Countries Operating CANDU-type Reactors took place in China, from 8 to 12 November 2010; it was hosted by the National Nuclear Safety Administration Office in Shanghai. The meeting was attended by six countries (Argentina, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania).

188. The meeting addressed technical and policy regulatory issues, including regulatory framework and oversight for new NPP construction, refurbishment and ageing management together with the applications of probabilistic safety analysis (PSA) in CANDU NPPs. The participants visited the Third Qinshan Nuclear Power Plant and exchanged information on the future development of the nuclear power programme in China and safety aspects of CANDU plants. The next Meeting of Senior Regulators of Countries Operating CANDU-type Reactors will be held in the Republic of Korea, in the fourth quarter of 2011.

189. Upon request, in May 2010 a preliminary Technical Meeting on PSA for CANDU reactors took place in Vienna. A technical meeting was attended by participants from regulatory bodies and industry, as well as representatives from the CANDU Owners Group; they discussed strategy and terms of reference. The next meeting of the PSA working group will be held in Ottawa, Canada, in the second quarter of 2011.

## **B.9. Forum of Nuclear Regulatory Bodies in Africa (FNRBA)**

190. The Forum of Nuclear Regulatory Bodies in Africa (FNRBA) was established in 2009, comprising 33 African nuclear regulatory bodies. FNRBA consists of nine thematic working groups. FNRBA has initiated "Strengthening Radiation Protection Infrastructure" as a model project.

191. Building on the substantial progress that FNRBA has made in realizing the network of regulatory bodies in Africa, a plenary session of the FNRBA was held in Nairobi, Kenya in May 2010. A significant part of the meeting was devoted to structured discussion and adoption of a strategic business plan, the 2010/2011 Action Plan, developed by the Steering Committee for strengthening the programmatic and institutional capacity building aspects of the Forum to effectively implement its medium term strategic plan.

192. Furthermore, the forum also included the import and export control and transport safety and emergency preparedness and response as new areas for the Technical Working Group. In addition, it discussed and adopted the Terms of Reference and working procedures for all Technical Working Groups, passed resolutions on various organizational and programmatic issues, and considered systemic and virtual networking for further development of the Forum web site<sup>5</sup>.

193. During the 54th session of the IAEA General Conference in September 2010, an agreement was signed between FNRBA and the Korea Institute of Nuclear Safety (KINS) to seek more support and assistance from outside of Africa.

## **B.10. Arab Network of Nuclear Regulators (ANNuR)**

194. ANNuR held its first meeting in Hammamet, Tunisia in January 2010, where representatives of the Nuclear and Radiation Regulatory Bodies in Arab countries participated. They discussed a three action plan and its implementation. ANNuR's next meeting will be held in early 2011.

## **B.11. The International Nuclear and Radiological Event Scale (INES)**

195. 2010 marked the 20-year anniversary of INES as celebrated during the Biennial Technical Meeting of the INES, held on 11–15 October 2010, in Vienna. The meeting presented successful implementation of INES and discussed its further enhancement. Since 1990, it has increased its initial membership from 31 countries to 69 countries. In 2010, eight countries joined INES: Algeria, Kenya, Indonesia, Latvia, Malaysia, Serbia, Thailand and Zimbabwe.

196. Member States are urged to designate International Nuclear and Radiological Events Scale (INES) national officers and utilize the scale.

---

<sup>5</sup> [www.fnrba.org](http://www.fnrba.org).

## **C. Activities of international bodies**

### **C.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)**

197. In 2010, the UNSCEAR released its 2008 report on Sources and Effects of Ionizing Radiation Vol. I. With Scientific Annexes: A: Medical radiation exposures and B: Exposures of the public and workers from various sources of radiation.

198. According to the report, medical exposures account for 98 per cent of the contribution from all artificial sources and are now the second largest contributor to the population dose worldwide, representing approximately 20 per cent of the total. Computed tomography (CT) scans were found to be the major contributor to medical exposure, with other significant contributions from diagnostic X-rays, interventional procedures, and nuclear medicine.

199. The UNSCEAR reports provide the scientific foundation for national and international programmes on radiation risk assessment and management, including for example the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS).

200. The fifty-seventh session of UNSCEAR was held 16-20 August, 2010 in Vienna. During the meeting, technical discussions took place on assessment of levels of radiation from electrical energy production, uncertainty in radiation risk estimation, attributing health effects to radiation exposure and the methodology for estimating exposures due to discharges. Improved procedures for data collection, analysis and dissemination were also considered.

201. The UNSCEAR Secretariat has been liaising with other relevant organizations, such as the World Health Organization, the International Atomic Energy Agency, the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development and the European Union, with a view to streamlining the collection of data on radiation exposures of the public, workers and patients.

### **C.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP)**

202. The ICRP has a policy of making draft publications available online for consultation and all comments received are taken into account in finalizing its recommendations. In 2010 the following documents were issued for consultation: 1) Education and Training; 2) Environmental Protection – Transfer Parameters for Reference Animals and Plants; and 3) ICRP Statement on Radon and Lung Cancer Risk from Radon and Progeny (two related but separate documents).

203. The ICRP was co-author of the ICRU Report 84: Data for the Validation of Doses from Cosmic Radiation Exposure of Aircraft Crew.

### **C.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU)**

204. The ICRU manages its work through a Main Commission and 11 Report Committees. It also operates a further two joint committees with the ICRP.

205. The current ICRU programme addresses priority issues in diagnostic radiology and nuclear medicine, radiation therapy, radiation protection and radiation science.

206. The ICRU published the following reports in 2010: Prescribing, Recording, and Reporting Intensity-Modulated Photon-Beam Therapy (IMRT)(ICRU Report 83); and Reference Data for the Validation of Doses from Cosmic Radiation Exposure of Aircraft Crew (ICRU Report 84, jointly with the ICRP).

### **C.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)**

207. In 2010, INSAG issued a report entitled INSAG 24: The Interface between Safety and Security at Nuclear Power Plants. The report highlights the importance of a coordinated approach to nuclear safety and security. A second report entitled Framework for Risk Informed Decision Making Process is in the final stage of preparation. The report proposes a methodology to integrate deterministic and probabilistic techniques in a decision making process.

208. As in previous years, the INSAG Forum was held on the sidelines of the 54th session of the General Conference. The Forum was dedicated to highlighting essential messages from previous INSAG reports to countries considering launching a new nuclear power programme.

## **D. Activities of other international organizations**

### **D.1. Institutions of the European Union**

209. In 2010, the European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG), an independent expert body comprising senior officials from the national regulatory or nuclear safety authorities of all 27 EU Member States, held three meetings. Topics discussed in the meetings included: development of two learning processes from the Convention on Nuclear Safety review meetings and from the Agency's International Regulatory Review Service (IRRS) missions to other Member States; the establishment of an expert resource pool and of a network of regulatory contact points needed for the development of an European IRRS programme of peer-reviews; the elaboration of a Memorandum of Understanding between ENSREG and the Agency on the practicalities of a European programme of peer review missions; and the elaboration of key principles for national regulators on common practices for improving transparency.

## **D.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD/ NEA)**

210. The NEA Committee on Nuclear Regulatory Authorities (CNRA) and the NEA Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) met in December 2010. The committees reviewed progress on activities from 2010 and forthcoming activities for 2011-2012. Participants from over 22 countries, the European Commission (EC) and the Agency attended the meetings. Major agenda items for both committees included updating operating plans, long-term operation, NEA interactions with emerging nuclear power countries and discussions on the safety of research reactors.

## **D.3. World Association of Nuclear Operators (WANO)**

211. WANO conducted peer reviews at 36 NPPs during 2010; altogether it has conducted 457 peer reviews since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member nuclear stations such that each nuclear unit is reviewed at least once per six years, either as an individual unit or as part of a peer review that includes other units at a station. In addition, each station is encouraged to host an outside review at least every three years (allowing a WANO peer review to count as an outside review.) An outside review would include Operational Safety Review Team (OSART) missions, WANO follow-up peer reviews, and national organizational reviews such as those conducted by the Institute of Nuclear Power Operations (INPO) and the Japan Nuclear Technology Institute (JANTI).

212. WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with almost 200 technical support missions undertaken during 2010. Many of these technical support missions included experts from other WANO regions sharing their experiences to support improvements in operational safety.

## **E. Safety significant conferences in 2010**

### **E.1. International Conference on Human Resource Development for Introducing and Expanding Nuclear Power Programmes**

213. The conference on human resource development held in Abu Dhabi, United Arab Emirates, from 14 to 18 March 2010, brought together over 250 experts, scientists and officials from 62 Member States. The wide participation of Member States and Agency staff enabled the sharing of information and ideas on effective ways to attract and train the human resources required to maintain the vanishing global nuclear workforce. The conference recognized the need for governments to be heavily involved in the development of human resources for a safe, secure and sustainable nuclear power programme and the need to cooperate locally, nationally and internationally in building human resources for a nuclear power programme. It was also commonly agreed that maintaining competence is a national responsibility and that existence of an effective safety culture is a prerequisite for the implementation of a nuclear power programme.



## **E.2. International Conference on the Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors**

214. The Agency organized this international conference, held in Vienna, 31 May–4 June 2010 with 166 participants from 35 countries. The conference addressed all aspects of spent fuel management from national policy through legal and regulatory aspects, experience with spent fuel storage, reprocessing and recycling options and long term storage and disposal. Key issues in radioactive waste management were highlighted, in particular safety, security and sustainability of storage of spent fuel over time.

## **E.3. International Conference on Operational Safety Experience and Performance of Nuclear Power Plants and Fuel Cycle Facilities**

215. This international conference was held in Vienna from 21-25 June 2010 with 163 participants representing 45 Member States and five international organizations in attendance. There were a total of 49 presentations from operators, international organizations, regulators and technical support organizations. These covered leadership, management of safety, safety culture, operating experience, newcomers with ambitious plans, international peer reviews, application of Agency Safety Standards and long term operation. Recommendations for future work in these areas were proposed and accepted by the conference participants.

## **E.4. International Conference on Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety and Security**

216. From 25–29 October 2010, the Agency and the Japan Nuclear Energy Safety Organization (JNES) organized and hosted this second international TSO conference, which followed the first TSO Conference held in Aix-en-Provence, France, in 2007; 229 participants from 46 countries and five international organizations attended and focused on the following: the role and responsibility of Governments in defining and implementing TSO capabilities and policies; the Agency's role as a strong driving force for the development of the TSO knowledge network; and the TSO remit to pursue on-going efforts in improving and optimizing worldwide technical capabilities needed to support nuclear safety and security. The conference concluded with five recommendations, most notably focusing on achieving greater safety and security synergy by extending TSO functions and establishing a TSO Forum that would act as a platform for worldwide cooperation.

## **E.5. International Symposium on Standards, Applications and Quality Assurance in Medical Radiation Dosimetry**

217. The Radiation Protection in Medical Applications session was held during the International Symposium on Standards, Applications and Quality Assurance in Medical Radiation Dosimetry (from 9–12 November 2010, in Vienna, with 372 participants attending the symposium from 66 countries). The following issues and challenges, inter alia, were discussed: (i) increasing medical worker awareness and minimizing risk of the deterministic effects from the use of radiation in medical procedures; (ii) implementing individual monitoring of medical staff in full; especially for extremity dosimetry; (iii) implementing radiation protection programs at medical facilities for both worker and patient protection; (iv) optimizing diagnostic imaging procedures in interventional radiology and nuclear medicine; (v) implementing international standards, guidance and assistance on capacity building and training in radiation protection; (vi) upgrading and/or creating national dose registries at the National/State level.

## **F. Safety significant events in 2010**

### **F.1. International Reporting System for Operating Experience (IRS)**

218. The fundamental objective of the IRS is to contribute to improving the safety of commercial nuclear power plants (NPPs) which are operated worldwide. The IRS provides an essential feedback tool, ensuring proper reporting and feedback of safety significant events such that the causes, the lessons learned and the corrective actions can be disseminated widely. It is an international system jointly operated by the International Atomic Energy Agency and the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD/NEA).

219. The Incident Reporting System has increased its functionality to include expanded views and to make available operational experience feedback. In addition, the name of the system was revised in 2010 to the “International Reporting System for Operating Experience”. The system retains the IRS acronym.

220. The 2010 joint Agency–OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators, which was held in Vienna, discussed corrective actions and lessons learned from 27 recent events in nuclear power plants. These events covered a wide range of scope and complexity. Some events had classic initiators, such as: loss of offsite power (with different causes including severe weather conditions); loss of ultimate heat sink; leakage from the pressurizer and internal flooding, and others. Some events were related to human error (staff overriding limitation systems, complacency and maintenance errors), and some events were related to organizational and safety culture issues (oversight of sub-contractors, acceptance of degraded conditions, incomplete design reviews and communication of design changes between different related institutions). However, the majority of events were of a technical nature: several Emergency Diesel Generator (EDG) failures, spare parts problems, material problems in Steam Generators (SG), cracks in pressurizer heaters, problems from original design and construction, high voltage breaker failure, transformer fires and inadvertent control rod insertion.

## F.2. Events of interest in 2010

221. **Haiti:** Following the earthquake that occurred in Haiti on 12 January 2010, the Agency took action and provided humanitarian aid in terms of medical X-ray equipment and related medical consumables. The Agency sent an offer of good offices regarding the recovery of radioactive sources which might have been located in areas affected by the earthquake. An offer of good offices was also sent to the Dominican Republic as this country has licensed companies which did operate in Haiti and confirmed that a number of radiation sources were located at the site of a collapsed building in Haiti. As natural disasters might lead to severe radiological consequences, the Agency Incident and Emergency Centre (IEC) will approach affected countries with offers of good offices and will remain in stand-by mode ready to assist, if requested.

222. **Chile:** Following the earthquake that occurred in Chile on 27 February 2010, the Agency requested information from the authorities on the safety and security status of radiation sources possibly located in the area affected by the earthquake. The Chilean counterpart investigated the situation and reported that there was neither safety nor security related consequences arising from radiation sources used for medical purposes in the area affected by the earthquake.

223. **Honduras:** On 28 October 2010, elevated dose rates up to 14 mSv/h were detected from an underground source in a courtyard. Initial actions were taken to shield the area and install appropriate cordons and signs. The IEC received a request for assistance from authorities and deployed an Assistance Mission team, comprising a team leader from the IEC and a RANET team from Mexico. During the initial meeting, it was revealed that a source inventory had been performed after the dose rate detections indicating that a 15mCi <sup>137</sup>Cs brachytherapy was missing. The mission team subsequently performed dose rates surveys and safely recovered a source from a depth of approximately 2 cm below the surface. Analysis of the source identified that it was the missing source. Source encapsulation remained intact and it was placed in a dedicated shielding facility with the other brachytherapy sources. Dose reconstruction determined that individual overexposure was extremely unlikely.

224. **Venezuela:** A radiation accident occurred in Turmero, Aragua State, when, on 3 June 2010, after a number of workers handled an unshielded Ir-192 2.4 TBq (64.95 Ci) industrial radiography source. The Agency received a request for assistance on emergency communication channels, and on 14 June 2010, an Assistance Mission was deployed to Venezuela with the objectives to assess the medical condition of the most exposed individuals and to provide medical advice for medical treatment for them. Based on the results of this assistance mission, a request for medical treatment was issued by Venezuela. The IEC facilitated medical treatment in France within the RANET framework. As a consequence of the highly specialized and effective medical treatment, the most exposed person recovered entirely after being subjected to surgery and adjuvant administration of mesenchymal stem cells.

225. **Italy:** According to the information sent by Italy through the emergency communication channels and through the public and media information channel, NEWS, a Co-60 source estimated to be in the range of 150 to 200 GBq was discovered in the port of Genoa, in a container shipment of scrap metal coming from abroad on 20 July 2010. Legal and radiological safety investigations were carried out by the local authorities at the site of the discovery, in line with national legislative provisions and international safety regulations on the matter.

226. **Russian Federation:** In early August, large areas in the Russian Federation, including areas near nuclear power plants and nuclear facilities in Sarov and Snezhinsk were affected by wildfires. This raised concerns regarding the safety of nuclear materials in those facilities and also in the areas contaminated as a consequence of the 1986 Chernobyl accident. The Incident and Emergency Centre was in contact with the official Russian contact point, the Situation and Crisis Centre of ROSATOM. On two occasions, the IEC requested and promptly received information. The information was translated and made available to all contact points by email. In addition, the competent authority of France (ASN) and a technical support organization in Germany (BFS) posted fact sheets on the consequences of fires in contaminated areas, on their respective web sites. Once official information was available, the number of requests both from competent authorities and from the media decreased significantly and no further IEC action was necessary.

## **G. Safety Networks**

227. Sharing Agency nuclear safety information, lessons learned, and subject matter expertise to aid in building capacity in Member States and informing the public at large continues to be a challenge. However, in 2010, the Agency made significant strides in addressing this capacity building and information sharing challenge through fostering development of various nuclear safety and security knowledge networks.

### **G.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)**

228. From the beginning of 2010, the new ANSN project management team began full operation of managing the ANSN programme activities.

229. In March 2010, the first meeting of the ANSN Capacity Building Coordination Group (CBCG) took place in Tokyo, Japan. At this meeting, the CBCG reviewed and discussed the first draft of the ‘Generic Action Plan for establishing the Regional Capacity Building System in Asia’ and agreed to submit the draft to the 3rd meeting of ANSN-Nuclear Safety Strategy Dialogue (NSSD) in April 2010. In addition, the CBCG discussed development and implementation of a generic action plan for achieving the ‘Vision for the ANSN by the year 2020’ (Vision 2020).

230. The 3rd meeting of the Nuclear Safety Strategy Dialogue (NSSD) was held in April 2010, in Yogyakarta, Indonesia. This meeting was attended by 32 participants from 10 ANSN countries, as well as the Association of South East Asian Nations (ASEAN) and the Arab Network of Nuclear Regulators (ANNuR) as observers. The NSSD participants confirmed the necessity of expanding their national education and training centres to national capacity building centres, implementing plans to establish a network of these centres, eventually building a regional capacity building system in Asia.

231. In May 2010, the second meeting of CBCG and the 11th meeting of Steering Committee (SC) took place in Vienna. Following the results of the 3rd meeting of NSSD, the CBCG developed guidance for ANSN Member States to prepare their own national action plans and also identified the need of developing action plans for topical groups to further establish the regional capacity building system in a collaborative and coordinated manner.

232. The SC supported the proposals from the CBCG to develop action plans for capacity building by ANSN Member States as well as the topical group action plans. The SC strongly encouraged the Agency to further develop capacity building IT Modules in cooperation with the IT support group. The SC also agreed to redesign the Country Knowledge Base on the ANSN web site to enhance mutual learning and knowledge sharing under the responsibility of ANSN Member States.

233. During the 54th session of the IAEA General Conference in September 2010, a round table discussion on Nuclear Safety Knowledge Networking took place; 50 attendees from 20 countries participate. The meeting focused on: (1) sharing experience and good practices in developing the future of global and regional knowledge networks; (2) enhancing collaboration and coordination among global and regional networks and capacity building centres; and (3) working with technical and scientific support organizations (TSO) for improving Member States' safety. The participants strongly encouraged the Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN) and the ANSN to further develop their IT infrastructure as well as share the importance of exploring mutually beneficial ways IT networking among GNSSN, ANSN, FORO, FNRBA, ANNuR and ETSON.

234. In October 2010, the 3rd meeting of CBCG and the 12th meeting of the SC took place in Beijing, China. The CBCG agreed there was a need to provide regional peer reviews and support arrangements for the preparation and implementation of national Action Plans for building capacity in new NPP ANSN countries. The CBCG discussed collaborations among ANSN and other Agency Member States on these international initiatives through, inter alia, the Regulatory Cooperation Forum (RCF), to optimize limited resources nationally, regionally and internationally. The SC suggested that this proposal should be compatible with relevant international standards and guides and existing Agency review services. The SC reviewed and approved the proposed ANSN work plan for 2011 with some modifications.

## **G.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network (FORO)**

235. The FORO now has full responsibility for operation of the network. The development of a second version of the network has been approved by the FORO; this will improve the collaborative tools for further networking.

236. Collaboration of the FORO with the Agency through its Technical Cooperation Programme has made considerable progress in 2010. In September of 2010, as a follow up to the workshop in 2009 on safety assessment in radiotherapy, a second workshop was held in Havana, Cuba. The work completed to date by 12 Member States was reviewed; this included their implementation of lessons learned from accidental exposure and the application of the Risk Matrix Method as a proactive tool for prevention.

237. The FORO has agreed to collaborate with the Agency in capacity building by hosting a workshop in Chile in 2011 on strengthening emergency preparedness and response.

## **G.3. International Decommissioning Network (IDN)**

238. Currently, over 400 professionals in 60 countries participate in the IDN. Participants from Member States with developed decommissioning programmes find the IDN a valuable forum for comparing their approaches and identifying other decommissioning experts with similar challenges.

239. A number of activities were conducted in 2010, including workshops and training courses on decommissioning, using Agency Safety Standards as the basis. Additional improvements highlighted in training include: the use of new media and communication technologies in decommissioning training to improve distance learning; creation of a training video promoting more consistent training; and contributions to very specialized trainings in leading national and international institutions (some were offered cost-free). Other activities in 2010 included most notably:

- Determination of Neutron Induced Activity for Decommissioning Purposes, June, Budapest, Hungary (TC RER3009) WS on Dose Assessment and Dose Optimization for Decommissioning purposes, October, Mol, Belgium (TC RER 3009);
- Decommissioning Safety Assessment, October, Riso, Denmark (R2D2P);
- Release of Sites and Building Structures from Regulatory Control, September, Karlsruhe, Germany (joint R2D2P and TC RER 3009);
- Additional guidance on decommissioning safety assessment provided through the Safety Assessment Results in the Planning and Implementation of Decommissioning (FaSa) Project.

#### **G.4. Disposal of low level radioactive waste (DISPONET)**

240. DISPONET has launched a systematic training programme, supporting the development of a disposal facility for very low, low and (when appropriate) intermediate level radioactive waste. The training courses have been or will be organized for the regions of: Asia, Latin America, Africa, and Europe. The initial set of courses are expected to deliver messages at general level: participants are introduced in the waste disposal bases, advised on organizing the repository development project, explained the role of design, siting procedure elements, and relevant safety aspects, and instructed on how to identify and manage stakeholders. Such courses were hosted by the Bhabha Atomic Research Centre in Mumbai, India, (February 2010 - Middle East and Asia countries) and ENRESA, Spain (March 2010 - Latin America countries).

241. DISPONET has also created a forum for sharing proven practices among advanced operators of disposal facilities. The International Workshop on Waste Acceptance Criteria for Disposal of Very Low, Low, and Intermediate Level Waste was hosted by the DBE Technology in cooperation with BfS Salzgitter in Peine, Germany between 28 and 30 September 2010 and provided for 40 experts from 23 countries a forum for sharing experience regarding inter alia establishing a waste acceptance system, discussing challenges in criteria implementation, assessing acceptance procedures for specific waste. The development of the acceptance system is an iterative process that should be carried out in parallel, and in conjunction, with the development of the facility design and safety assessment.

#### **G.5. Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN)**

242. The Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN) represent a set of existing knowledge networks and information resources. Significant improvement of this network has been made in 2010.

243. During the 54th session of the IAEA General Conference in September, the new GNSSN public site platform was launched. It uses advanced IT software and SharePoint, merging several technical subject areas into one common platform.

244. A technical meeting on further development of GNSSN and RegNet was held in Vienna from 6 to 10 December 2010. The main purpose of the meeting was to present the current status for the development of GNSSN/RegNet; to demonstrate the inherent potential in the integration of multinational networks; to exchange and share information on good practices in the field of knowledge networking and finally to discuss and agree on further development of GNSSN/RegNet based on the current pilot of GNSSN/RegNet and existing networks.

## **G.6. International Regulatory Knowledge Network (RegNet)**

245. In 2010, the International Regulatory Network (RegNet), a key element of GNSSN, was further developed by the Agency with the aim to establish and maintain common interfaces for direct access to respective information of Member States or International Organizations through links to their web sites. RegNet can also serve as a platform for direct collaboration between interested partners.

246. Future development will include systematic access to existing regional and thematic networks. Special attention will be given to information sharing on IRRS (Integrated Regulatory Review Service) missions, Generic Safety Issues (GSI) and Country Contribution Sites (CSS) including the Country Nuclear Regulatory Profiles (CNRP).

247. The regional Conference on 21st Century Capacity Building and Virtual TSOs in Asia was held in October in Tokyo, Japan. 60 participants from 20 countries, particularly from those countries participating in nuclear safety regional networks including the ANSN, FNRBA, ANNuR and ETSON attended this conference. The purpose of this regional conference was to strengthen and expand the nuclear safety knowledge networks (both human and virtual), to enhance effective nuclear safety and security capacity building and infrastructure development.

## **G.7. Regulatory Cooperation Forum (RCF)**

248. A major outcome of the 2009 Conference on “Effective Nuclear Regulatory Systems” in Cape Town, South Africa, State regulatory body authorities agreed to establish a forum to facilitate coordination and collaboration on nuclear safety regulatory issues between States developing new nuclear power programmes and States with mature nuclear power programmes.

249. The Regulatory Cooperation Forum (RCF), established in June 2010, provides services and activities as an integral part of the Agency’s primary capacity building systems. It also provides support for State education and training programmes and the TSO expert community. It comprises a core group of 15 members with the European Commission and the Nuclear Energy Agency participating as observers. At its first plenary meeting during the 54th session of the General Conference, which was attended by 80 participants representing 40 States, the benefits of the RCF were discussed by both recipient and provider members. In addition, the results of the first phase of an RCF test case mission to the Jordan Nuclear Regulatory Commission (JNRC) were presented. It was agreed to continue the JNRC test case and to have providers fill the regulatory gaps identified during the first phase. The core group will meet in April 2011 to review the results of the JNRC test case. Another RCF plenary meeting is planned to be held during the 55th session of the IAEA General Conference.

## **G.8. International Safety Assessment Center (INSAC)**

250. In 2009, the Agency established the International Nuclear Safety Assessment Centre (INSAC), formed to support Member States with established nuclear programmes as well as those considering starting new nuclear power programmes, with the overall objective of facilitating capacity building based upon the Agency safety standards. For example, using safety standards through validation of technical bases along with tools used for the technical evaluation of safety cases.

251. Through advisory and review services, networking and effective knowledge and information sharing, the INSAC can assist embarking Member States early in the NPP selection process to understand and determine the impacts of various technologies in accordance with the regulations that impact each design. By applying a flexible, graded approach, INSAC can facilitate Member States in any phase of the NPP process.

252. Within the Agency, INSAC services and activities are part of the Agency primary capacity building systems by coordinating and collaborating with Member State education and training programmes, technical and scientific support organizations (TSOs) and the expert community to efficiently and effectively strengthen States' capacity building efforts.

253. The development, in cooperation with G-SAN, of an advisory service for competency building in safety assessment and a methodology for the application of Integrated Risk Informed Decision Making Process are examples of recent achievements. Work continues in the development of methodologies for Safety Performance Indicators and Safety Goals and their Applications

## **G.9. Global Safety Assessments Network (G-SAN)**

254. In 2010, a Global Nuclear Safety Assessment Network (G-SAN) was set up to facilitate focused collaboration on safety assessment capacity building in support of strengthening global nuclear safety; especially in the expanding and developing nuclear programmes worldwide, including: a) support to Member States in safety assessment knowledge management and capacity building based on Agency Safety Standards; and b) fostering safety assessment knowledge and experience exchange among Member States and cooperation on safety assessment issues important for nuclear power programmes.

255. The G-SAN web-based system provides organized access to technical references through links to appropriate websites, to databases or directly to materials stored on G-SAN servers. From this, an expert forum is facilitated for discussion on important technical topics, focusing on questions faced by countries developing safety infrastructure and competency. The discussions on topics addressed are answered by leading experts in the field.

256. G-SAN organizes safety assessment projects with the goal of furthering safety assessment knowledge. Through active participation in the projects Member States have the opportunity to engage their technical staff in collaboration on global issues important to safety assessment methods and applications.



257. G-SAN also addresses the education and training needs in the area of safety assessments. Periodic training courses are provided as well as courses and workshops, based on specific needs that can be conducted over the internet to increase the audience and provide wider access to tools such as analytical training simulators.

### **G.10. Underground Research Facilities Network (URF)**

258. Advanced Conceptual and Numerical Methods for Modelling Subsurface Processes training was provided by Sandia National Laboratories and US DOE (Albuquerque, USA, 18–25 June 2010); it included a site visit to the WIPP (Waste Isolation Pilot Plant) disposal facility. The Agency in cooperation with Japan Atomic Energy Agency (JAEA), and with support from ITC School of Underground Waste Storage and Disposal, Switzerland, prepared a course on Fundamentals of Geological Disposal (Horonobe and Tokai, Japan, 8–17 September 2010). Strengthening National Competencies in the Area of Stakeholder Dialogue for Radioactive Waste Disposal was subject of the workshop held in Las Vegas, USA (6–10 December 2010) and organized by Sandia National Laboratories. It was designed to enhance the human resource capabilities of Member States and their capacity to manage repository development programmes by understanding stakeholder concerns. The Annual General Meeting of the Network was held in Vienna from 2 to 4 March 2010.

### **G.11. Network on Environmental Management Remediation (ENVIRONET)**

259. The Agency has launched the ENVIRONET (Network on Environmental Management and Remediation) in 2009. It is an information network dealing with legacy sites (existing contaminated sites) as well as life-cycle approaches for minimizing the need for future remediation measures due to the operations of nuclear facilities and naturally occurring radioactive materials (NORM) industries. Topics to be covered by the ENVIRONET include: life-cycle planning of both facility operations and environmental remediation; project planning (quality control and assurance); data management, integration and communication; site characterization; modelling, risk assessment; remediation technology development and selection; monitoring; stakeholder involvement and communication; regulation and policy development; risk communication; stewardship, institutional control and funding.

### **G.12. Nuclear Waste Characterization Network (LABONET)**

260. In 2010, to improve and further facilitate waste characterization competencies and capacities in Member States the network of laboratories, connecting specialists involved in nuclear waste characterization activities (LABONET) was established. The main objective of LABONET is to coordinate support to organizations or Member States with less advanced programmes on characterization of low and intermediate level waste, by making available the relevant skills, knowledge, managerial approaches and expertise from Member States with mature operating characterization laboratories.

## **Appendix 2**

# **The Agency's Safety Standards: Activities during 2010**

### **A. Introduction**

261. Article III.A.6 of the IAEA Statute authorizes the Agency “to establish or adopt, in consultation and, where appropriate, in collaboration with the competent organs of the United Nations and with the specialized agencies concerned, standards of safety for protection of health and minimization of danger to life and property (including such standards for labour conditions), and to provide for the application of these standards to its own operation as well as to the operations making use of materials, services, equipment, facilities, and information made available by the Agency or at its request or under its control or supervision; and to provide for the application of these standards, at the request of the parties, to operations under any bilateral or multilateral arrangements, or, at the request of a State, to any of that State’s activities in the field of atomic energy.” The categories in the Safety Standards Series are Safety Fundamentals, Safety Requirements and Safety Guides.

262. One of the main achievements during 2010 was the completion of the first version of the document on Strategies and Processes for the Establishment of the IAEA Safety Standards (SPESS). It implements the roadmap on the long term structure of safety standards that provides for an improved structure and format for the Safety Requirements and a reference set for the collection of Safety Guides. It also includes all policy and strategy papers established by the Secretariat and approved by the Commission on Safety Standards (CSS). The SPESS document<sup>6</sup> describes the strategies, the processes and the associated responsibilities for the planning, development, review and revision, approval and establishment of the IAEA safety standards. The intent is to document and strengthen the process that started with the establishment of the CSS and the Safety Standards Committees (SSCs) in 1996, in order to achieve by the end of 2015 and to maintain beyond this time (1) a genuine integration of all areas in the Safety Standards Series, using a top-down approach based on the unified Safety Fundamentals; (2) a rationalization of the Series with a reasonable and manageable number of Safety Guides; (3) a significant improvement in ‘user-friendliness’; and (4) a rigorous and efficient process for the establishment of additional standards and revision of existing ones.

263. Another main achievement was the review and revision by the SSCs and the CSS of the Terms of Reference of the four SSCs for their sixth term from 2011 to 2013. The revised Terms of Reference include a programmatic function to advise the Nuclear Safety Department on the programme for the development, review and revision of standards and on the programme for their application. More emphasis is also placed on the SSCs’ role in relation to the feedback from the users of safety standards and the review of feedback reports prepared by the Secretariat.

---

<sup>6</sup> <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/spess.pdf>

264. In 2010, the SSCs and the CSS also discussed a proposal from the Secretariat for a more systematic feedback collection and analysis process and a proposal for an improved review and revision process for the safety standards in the future.

265. A joint task force of the Advisory Group on Nuclear Security (AdSec) and the CSS was established in 2009, co-chaired by the Chairman of AdSec and the Chairman of the CSS, with terms of reference, including short and long term objectives. For the short term, the task force will follow the implementation of the measures to strengthen, and ensure the transparency of the process for the review and approval of Nuclear Security Series publications and will propose steps to establish in a progressive manner the necessary interface between draft nuclear safety and draft nuclear security related publications, including their cross-verification, to ensure their completeness and consistency. For the long term, the task force will study the feasibility of the establishment of a Nuclear Safety and Security Standards Series that would cover both nuclear safety and nuclear security.

266. The joint task force met in March and September 2010. At the March meeting, the task force concluded that there were no impediments to establishing nuclear safety and security standards, including one set of standards that would cover both nuclear safety and nuclear security in a thematic and application specific manner. The task force launched two preliminary tasks, namely (1) an analysis of the various thematic and operational areas of the nuclear security and nuclear safety domains, in order to determine the areas in which each may be unique or where they may overlap. In the areas where the safety and security domains overlap, the areas should be carefully examined in order to determine where associating the domains might be feasible; and (2) a mapping exercise to determine how to put together the current structure of general and specific safety standards, and the current structure of nuclear security recommendations. At the September meeting, the joint task force established a list of 12 criteria to be used to assess the feasibility of the different possible options for the future of the Nuclear Security Series and the Safety Standards Series. The joint task force also discussed the status and challenges for the establishment of a Nuclear Security Guidance Committee (NSGC).

267. In 2010, the Board of Governors established as Agency safety standards one additional General Safety Requirements in the new structure of safety requirements, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety (GSR Part 1) and two Specific Safety Requirements, Disposal of Radioactive Waste (SSR-5) and Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (SSR-2.2).

268. The draft revisions of the International Basic Safety Standards Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources and of the Safety Requirements NS-R-1: Safety of Nuclear Power Plants: Design were approved by the Safety Standards Committees in 2010 for submission to the Commission on Safety Standards in 2011.

269. Regarding the processes associated with the safety standards programme, several significant improvements were observed. In particular, these improvements led to increased levels of openness, transparency and quality of the safety standard review process; greater involvement of the users and interested parties, including collaborators in industry (by participating in drafting meetings and by providing input for Member States' review of standards, and by providing feedback on their use); and greater interaction between the Member States, the SSCs and the CSS. In 2010, this was further complemented by an increased involvement of the Chairpersons of the SSCs and the CSS in the discussion of strategies and policies for the future development of the safety standards series and by

increased reporting on the results of the review by the Secretariat's technical editors of the draft standards prior to their final approval by the SSCs and the CSS. These improvements were facilitated by the use of information technologies and, in particular, the safety standards related web pages<sup>7</sup>, which were also modernized in 2010.

270. Since the establishment of the CSS and the SSCs in 1996, 110 standards have been established (one Safety Fundamentals, 14 Safety Requirements and 95 Safety Guides); of these, 106 have been published. Forty-three further standards (three Safety Requirements publications and 40 Safety Guides) are being drafted or revised. A list of published Agency Safety Standards, indicating their status as of 31 December 2010, is attached as Annex I, and an up-to-date status report can be found on the Agency's website<sup>8</sup>. The full texts of published Agency Safety Standards are also available on the website through this status report.

## **B. Commission on Safety Standards (CSS)**

271. The CSS, chaired by Mr Andre-Claude Lacoste, Chair of the French Nuclear Safety Authority, met twice in 2010, in March and in September/October and endorsed the submission of two Safety Requirements to the Board of Governors for approval: Disposal of Radioactive Waste (DS354) and Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (DS413). The CSS also endorsed eight Safety Guides: Criteria for Use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (DS44), Geological Disposal of Radioactive Waste (DS334), Storage of Spent Fuel (DS371), Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (DS396), National Strategy for Regaining Control over Orphan Sources and Improving Control over Vulnerable Sources (DS410), Orphan Sources and other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (DS411), Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS417) and Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme (DS424).

272. The CSS also approved in 2010 twelve Document Preparation Profiles (DPPs) for Safety Guides on Advisory Material for the forthcoming edition of Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS425), Radiation Protection of the Public and the Environment (DS432), Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations (DS433), Radiation Safety of Radioisotope Production Facilities (DS434), Instrumentation and Control and Software Important to Safety for Research Reactors (DS436), the forthcoming edition of the Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS437), Addendum to NS-R-5, Appendix IV "Reprocessing Facilities" and Appendix V "Fuel Cycle Research and Development Facilities" (DS439), Design of Auxiliary and Supporting Systems in Nuclear Power Plants (DS440), Regulatory Control of Radioactive Releases to the Environment from Facilities and Activities (DS442), Commissioning for Nuclear Power Plants (DS446), Predisposal Management of Radioactive Waste from Fuel Cycle Facilities (DS447) and Predisposal Management of Radioactive Waste from Reactors (DS448).

---

<sup>7</sup> <http://www-ns.iaea.org/standards/>

<sup>8</sup> <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

## **C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)**

273. NUSSC, chaired by Mr Geoff Vaughan of the Nuclear Installations Inspectorate of the United Kingdom, met in June/July and in November of 2010. The first meeting of 2010 included a joint session with WASSC to discuss issues of common interest.

274. At its meetings, NUSSC approved ten draft Agency safety standards for submission to CSS: two Safety Requirements – the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (DS379, revision of the BSS) and Safety of Nuclear Power Plants: Design (DS414, revision of NS-R-1) and eight Safety Guides – Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme (DS424); Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS405); Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS417); The Safety Case and Safety Assessment for Predisposal Management of Radioactive Waste (DS284); Safety Classification of Systems, Structures and Components in Nuclear Power Plants (DS367); Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (DS396); The Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors (DS351); and Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants (DS426).

275. NUSSC also approved three draft Agency safety standards for submission to Member States for comment, namely the forthcoming edition of the Safety Requirements – Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (revision of TS-R-1, DS437); a Safety Guide on Criticality Safety for Facilities and Activities Handling with Fissionable Material (DS407) and a Safety Guide on Safety in the Use and Modification of Research Reactors (DS397). In 2010, NUSSC also approved DPPs for 10 new or revised safety standards.

276. NUSSC reviewed the new Terms of Reference of the SSCs and prepared the 5<sup>th</sup> Three Year Report on NUSSC's activities in the period 2008–2010.

## **D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)**

277. RASSC, chaired by Mr Sigurdur Magnusson of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in June and November/December in 2010. One of RASSC's main tasks in 2010 was overseeing the on-going revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). Following approval of the BSS by both NUSSC and TRANSSC at their meetings in November/December 2010, the joint RASSC/WASSC meeting held on 6-10 December 2010 spent two days discussing additional changes to the draft text. At the end of the meeting, there was a high degree of consensus that all of the technical issues had been adequately resolved and approval was given for the revised BSS to be submitted to the CSS for endorsement.

278. RASSC also approved six further draft safety standards for submission to CSS: the draft Safety Requirements on Safety of Nuclear Power Plants: Design (DS414, revision of NS-R-1) and five draft

Safety Guides – Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme (DS424); Safety Case and Safety Assessment for Predisposal Management of Radioactive Waste (DS284); National Strategy for Regaining Control over Orphan Sources and Improving Control over Vulnerable Sources (DS410), Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (DS411), Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants (DS426).

279. RASSC approved for submission to Member States for comment one draft Safety Requirements, namely the forthcoming edition of the Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS437, revision of TS-R-1) and three draft Safety Guides: Criticality Safety for Facilities and Activities Handling Fissionable Material (DS407), Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities (DS357), and External Expert Support on Safety Issues (DS429). Furthermore, RASSC approved several DPPs for new or revised safety standards.

280. RASSC continues to advise the Agency on emerging and topical issues in radiation protection. One such issue relates to the use of ionizing radiation to prevent malicious acts and terrorism, an example of which is security screening at airports. The current BSS states that such uses of ionizing radiation are deemed to be not justified. RASSC has recognized that a decision on the justification of such exposures is a matter for national governments, who have to take into account issues other than radiation protection in reaching a decision. This will be reflected in the revised BSS.

## **E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)**

281. TRANSSC, chaired by Mr E. William Brach of the US Nuclear Regulatory Commission, met in June and November/December in 2010, bringing to an end another three-year cycle of the Committee. In 2010 the full suite of transport standards was published for the first time since 1996. The work of TRANSSC now concentrates on reviewing the standards and ensuring they remain up to date, rather than developing new standards.

282. In 2010 TRANSSC approved the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Sources (DS379, revision of the BSS) and Safety of Nuclear Power Plants: Design (DS414, revision of NS-R-1) for submission to the CSS, together with a Safety Guide on Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme (DS424).

283. TRANSSC approved to be sent for 120 day Member State comment the Regulations for the forthcoming edition of the Safe Transport of Radioactive Material (DS437, revision of TS-R-1) and three Safety Guides: Criticality Safety for Facilities and Activities Handling with Fissionable Material (DS407), the Advisory Material for the Agency Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS425); and External Expert Support on Safety Issues (DS429) The DPP for DS450 Safety Requirements on Decommissioning and Termination of Activities) was approved. Both the DPP for DS451 (addendum to TS-G-1.6) and the draft addendum itself were approved, the draft addendum being approved to send to Member States for 120 day comment.

284. TRANSSC also offered advice on the near term and longer term programme of work for the Agency, and in particular in relation to the safety standards work. A major area of work identified was

ensuring harmonization with the provisions of the UN Model Regulations, in particular the common requirements that apply to all dangerous goods. A two year programme of work for 2011 to 2013 was approved.

## **F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)**

285. WASSC, chaired by Mr Thiagan Pather of the National Nuclear Regulator of South Africa, met twice in 2010, in June/July and December. The June/July meeting included joint sessions with NUSSC and in the meeting of December there were joint sessions with RASSC to discuss issues of common interest.

286. In 2010, WASSC approved for submission to the CSS two draft Safety Requirements publications: Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (DS379, revision of the BSS), and Safety of Nuclear Power Plants: Design (DS414, revision of NS-R-1). WASSC also approved for submission to the CSS eight draft Safety Guides: The Safety Case and Safety Assessment for Predisposal Management of Radioactive Waste (DS284), The Safety Case and Safety Assessment for Disposal of Radioactive Waste (DS355, revision of WS-G-1.1), Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS405), National Strategy for Regaining Control over Orphan Sources and Improving Control over Vulnerable Sources (DS410), Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (DS411), Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS417), Establishing a Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme (DS424) and Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (DS426).

287. In addition, WASSC approved for submission to Member States for comment the draft Safety Requirement Regulations for the forthcoming edition of the Safe Transport of Radioactive Material (DS437, revision of TS-R-1). WASSC also approved for submission to Member States for comment three draft Safety Guides: Criticality Safety for Facilities and Activities Handling Fissionable Material (DS407), Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities (DS357), and External Expert Support on Safety Issues (DS429). WASSC also approved seven DPPs in 2010 and provided feedback and comments on several Safety Guides under development.

288. Additionally WASSC provided advice to the International Expert Group on Nuclear Liability (INLEX) on German proposals for the exclusion of small training and research reactors and nuclear installations being decommissioned from the Liability Conventions.

# Annex I

## The published Agency Safety Standards as of 31 December 2010

### A. Safety Fundamentals

SF-1 Fundamental Safety Principles (2006) **Co-sponsorship:** Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO

### B. General Safety Standards (applicable to all facilities and activities)

GSR Part 1 Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety (2010)  
GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (2002) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, OECD/NEA, ILO, PAHO, WHO  
GS-R-3 The Management System for Facilities and Activities (2006)  
GSR Part 4 Safety Assessment for Facilities and Activities (2009)  
GSR Part 5 Predisposal Management of Radioactive Waste (2009)  
WS-R-3 Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003) (under revision)  
WS-R-5 Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2006)  
115 International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (1996) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO (under revision)  
GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency (2007) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, ILO, PAHO, WHO  
GS-G-3.1 Application of the Management System for Facilities and Activities (2006)  
GS-G-3.2 The Management System for Technical Services in Radiation Safety (2008)  
GS-G-3.3 The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste (2008)  
GSG-1 Classification of Radioactive Waste (2010)  
RS-G-1.1 Occupational Radiation Protection (1999) **Co-sponsorship:** ILO  
RS-G-1.2 Assessment of Occupational Exposure Due to Intakes of Radionuclides (1999) **Co-sponsorship:** ILO  
RS-G-1.3 Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation (1999) **Co-sponsorship:** ILO  
RS-G-1.4 Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources (2001) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO  
RS-G-1.7 Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance (2004)  
RS-G-1.8 Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection (2005)  
RS-G-1.9 Categorization of Radioactive Sources (2005)  
WS-G-2.3 Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment (2000) (under revision)  
WS-G-2.5 Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste (2003) (under revision)



WS-G-2.6	Predisposal Management of High Level Radioactive Waste (2003) (under revision)
WS-G-3.1	Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents (2007)
WS-G-5.1	Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)
WS-G-5.2	Safety Assessment for the decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2008)
WS-G-6.1	Storage of Radioactive Waste (2006)
109	Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision)

## **C. Specific Safety Standards (applicable to specified facilities and activities)**

### **C.1 Nuclear Power Plants**

NS-R-1	Safety of Nuclear Power Plants: Design (2000) (under revision)
NS-R-2	Safety of Nuclear Power Plants: Operation (2000) (under revision)
NS-R-3	Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
GS-G-1.1	Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.3	Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.4	Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)
GS-G-3.5	The Management System for Nuclear Installations (2009)
SSG-12	Licensing Process for Nuclear Installations (2010)
GS-G-4.1	Format and Content of the Safety Analysis report for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.1	Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2000) (under revision)
NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2002) (under revision)
NS-G-1.4	Design of Fuel Handling and Storage Systems for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.7	Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants (2004) (under revision)
NS-G-1.9	Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.10	Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.11	Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants (2005)
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
NS-G-2.1	Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.2	Operational limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.3	Modifications to Nuclear Power Plants (2001)

NS-G-2.4	The Operating Organization for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.7	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.9	Commissioning for Nuclear Power Plants (2003) (under revision)
NS-G-2.10	Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (2003) (under revision)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)
NS-G-2.12	Ageing Management for Nuclear Power Plants (2009)
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (2009)
NS-G-2.14	Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (2008)
NS-G-2.15	Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants (2009)
NS-G-3.1	External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-3.2	Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002) (under revision)
SSG-9	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2010)
NS-G-3.4	Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2003) (under revision)
NS-G-3.5	Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004) (under revision)
NS-G-3.6	Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants (2005)
SSG-2	Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants (2009)
SSG-3	Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (2010)
SSG-4	Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (2010)
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999) (under revision)
79	Design of Radioactive Waste Management Systems at Nuclear Power Plants (1986) (under revision)

## **C.2. Research Reactors**

NS-R-3	Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
NS-R-4	Safety of Research Reactors (2005)
SSG-9	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2010)
GS-G-1.1	Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.3	Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.4	Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)
GS-G-3.5	The Management System for Nuclear Installations (2009)
SSG-12	Licensing Process for Nuclear Installations (2010)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (2009)

NS-G-4.1	Commissioning of Research Reactors (2006)
NS-G-4.2	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006)
NS-G-4.3	Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (2008)
NS-G-4.4	Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (2008)
NS-G-4.5	The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (2008)
NS-G-4.6	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors (2008)
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999) (under revision)
SSG-10	Ageing Management for Research Reactors (2010)
35-G1	Safety Assessment of Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (1994) (under revision)
35-G2	Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors (1994) (under revision)

### **C.3. Fuel Cycle Facilities**

NS-R-3	Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
NS-R-5	Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2008) (under revision)
SSG-9	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2010)
GS-G-1.1	Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.3	Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.4	Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)
GS-G-3.5	The Management System for Nuclear Installations (2009)
SSG-12	Licensing Process for Nuclear Installations (2010)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (2009)
SSG-5	Safety of Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities (2010)
SSG-6	Safety of Uranium Fuel Fabrication Facilities (2010)
SSG-7	Safety of Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities (2010)
WS-G-2.4	Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001) (under revision)
116	Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)
117	Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

### **C.4. Radioactive Waste Disposal Facilities**

WS-R-1	Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
WS-R-4	Geological Disposal of Radioactive Waste (2006) (under revision)
GS-G-1.1	Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.3	Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.4	Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)
GS-G-3.4	The Management System for the Disposal of Radioactive Waste (2008)
SSG-1	Borehole Disposal Facilities for Radioactive Waste (2009)

- WS-G-1.1 Safety Assessment for Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
- 111-G-3.1 Siting of Near Surface Disposal Facilities (1994) (under revision)
- 111-G-4.1 Siting of Geological Disposal Facilities (1994) (under revision)

### **C.5. Mining and Milling**

- RS-G-1.6 Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials (2004)
- WS-G-1.2 Management of Radioactive Waste from the Mining and Milling of Ores (2002) (under revision)

### **C.6. Applications of Radiation Sources**

- 115 International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (1996) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO (under revision)
- GS-G-1.5 Regulatory Control of Radiation Sources (2004) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, PAHO, WHO
- RS-G-1.4 Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources (2001) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO
- RS-G-1.5 Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) **Co-sponsorship:** PAHO, WHO (under revision)
- RS-G-1.9 Categorization of Radioactive Sources (2005)
- RS-G-1.10 Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources (2006) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO
- WS-G-2.2 Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999) (under revision)
- WS-G-2.7 Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education (2005)
- SSG-8 Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities (2010)

### **C.7. Transport of Radioactive Material**

- TS-R-1 Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2009 Edition (2009) (under revision)
- TS-G-1.1 Rev1 Advisory Material for the Agency Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2008) (under revision)
- TS-G-1.2 Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material (2002)
- TS-G-1.3 Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (2007)
- TS-G-1.4 The Management System for the Safety Transport of Radioactive Material (2008)
- TS-G-1.5 Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (2009)
- TS-G-1.6 Schedules of Provisions of the Agency Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2005 Edition) (2010)