

Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2006

Examen de la seguridad nuclear
correspondiente al año 2006

IAEA/NSR/2006

Impreso por el OIEA en Austria
Julio de 2007

Prefacio

En el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2006* se informa sobre las actividades realizadas a escala mundial para fortalecer la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como la preparación para emergencias.

La breve reseña analítica está avalada por la información más detallada contenida en los apéndices: *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2006* (apéndice 1) y *The Agency's Safety Standards: Activities during 2006* (apéndice 2).

Una versión preliminar del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2006* se presentó a la Junta de Gobernadores, en su reunión de marzo de 2007, en el documento GOV/2007/2. La versión final del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2006* se elaboró a la luz de los debates habidos en la Junta.

Resumen ejecutivo

Ahora que el Organismo está celebrando sus 50 años al servicio de los usos pacíficos de la energía nuclear, hay claros indicios de un interés renovado por la opción nucleoelectrica. En todo el mundo hay planes relacionados tanto con el establecimiento de nuevos programas nucleoelectricos y el fortalecimiento de los existentes, como con otros usos de la tecnología nuclear. Es esencial que los planes futuros relativos a las aplicaciones de la energía nuclear y las actividades conexas se complementen con otros planes igualmente ambiciosos encaminados al establecimiento y la mejora de infraestructuras de seguridad sostenibles. Es preciso planificar la transferencia eficaz de los conocimientos del personal experimentado que está a punto de jubilarse y de los vendedores, órganos reguladores y entidades explotadoras. Igualmente importantes son los planes relativos a la enseñanza y capacitación de la próxima generación de personas para que dispongan de conocimiento y competencia profesional en apoyo de la seguridad nuclear y radiológica.

En 2006, el Grupo Internacional de Seguridad Nuclear (INSAG) publicó un informe relativo al régimen mundial de seguridad nuclear, en el que se concluye que si bien hoy en día este régimen funciona eficazmente, su impacto en la mejora de la seguridad podría incrementarse si se efectuaran algunos cambios moderados.

En 2006, la Junta de Gobernadores aprobó las Nociones Fundamentales de Seguridad sobre las que se basan las normas de seguridad del OIEA. En ellas se determina que la responsabilidad primordial de la seguridad recae en la persona u organización a cargo de las instalaciones y actividades que generan riesgos asociados a las radiaciones. También se señala que debe establecerse y mantenerse un marco de seguridad jurídico y gubernamental eficaz. El desafío que se plantea ahora es lograr que toda la comunidad nuclear aplique las normas de seguridad del OIEA de manera apropiada.

En previsión de la expansión de los usos de la energía nuclear y con el fin de ajustar las normas internacionales existentes, varios Estados Miembros se encuentran actualmente en un proceso de reforma legislativa y reglamentaria.

La mayoría de los Estados Miembros ya reconocen que los interesados directos deben participar en las decisiones relacionadas con la tecnología nuclear. Sigue siendo difícil encontrar la manera de lograr la participación eficaz y eficiente de todos los interesados. A este respecto, es necesario que los explotadores, usuarios y órganos reguladores mantengan una comunicación eficaz, abierta y transparente con el público.

El alcance mundial de la seguridad se refleja en el número de instrumentos internacionales pertinentes, tales como convenciones y códigos de conducta, que se encuentran vigentes. En 2006 se adhirieron nuevas partes contratantes a todas las convenciones internacionales relacionadas con la seguridad. También se celebró la segunda reunión de revisión de la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos.

El recién establecido Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) está contribuyendo a la mejora de las infraestructuras legislativas y reglamentarias de los Estados Miembros y la armonización de los enfoques de reglamentación en la esfera de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos. Asimismo, es uno de los instrumentos más eficaces para la obtención de información sobre la aplicación de las normas del Organismo que se utilizará para mejorar aún más las normas y directrices existentes. Además, este enfoque permite evaluar no sólo las políticas y estrategias, sino también su grado de eficiencia y eficacia en lo que respecta a la protección contra todo tipo de exposiciones. Por lo tanto, también es un instrumento para el intercambio de información y el aprendizaje mutuo respecto de las buenas políticas y prácticas que pueden aplicarse para lograr gradualmente una armonización.

En general, el desempeño en materia de seguridad de la industria nuclear es bueno. Sin embargo, sigue habiendo sucesos recurrentes y es necesario mantener la vigilancia. También es necesario transferir las enseñanzas aprendidas a todos los sectores de la industria nuclear. Es de vital importancia contar con

una sólida gestión y cultura de la seguridad para mantener este buen desempeño. Los dirigentes deben asegurarse de que el personal reciba la capacitación adecuada y de que se disponga de suficientes recursos.

La industria nucleoelectrica en todo el mundo sigue siendo segura y fiable, como demuestra el hecho de que ningún trabajador ni miembro del público haya recibido dosis de radiación significativas debido a la explotación de una central nuclear. No hubo ningún suceso en ninguna central nuclear en 2006 que ocasionara una emisión de radiactividad nociva para el medio ambiente. Aunque este sólido y constante historial de seguridad es alentador, también hay indicios de que algunas entidades explotadoras, reguladoras y gubernamentales están adoptando una actitud de autocomplacencia.

Durante 2006 los reactores de investigación siguieron funcionando de forma segura. Ahora las actividades se centran en la aplicación de las recomendaciones de la reunión de participación abierta sobre la aplicación eficaz del Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación, organizada por el Organismo en diciembre de 2005.

Se hace renovado énfasis en la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible en un momento en que el Organismo se prepara para realizar su primera misión de Evaluación de la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible durante la explotación (SEDO) a principios de 2007. El mayor uso previsto de la tecnología nuclear también planteará en muchas instalaciones del ciclo del combustible nuevos desafíos en materia de seguridad que serán objeto de evaluación.

Prosiguen los esfuerzos para fomentar una tendencia a la disminución de las exposiciones ocupacionales mediante el énfasis sostenido en la aplicación del concepto ALARA (tan bajo como sea razonablemente posible) en el lugar de trabajo. Actualmente se presta atención al problema de la armonización de las evaluaciones de dosis individuales y los informes pertinentes, especialmente en relación con el creciente número de trabajadores itinerantes en la esfera nuclear.

En los Estados Miembros se registra una creciente demanda tanto de procedimientos médicos establecidos, como de técnicas médicas de vanguardia que utilizan radiación ionizante. Aunque se han realizado progresos en la transmisión de información a los facultativos médicos sobre el control de la exposición de los pacientes, se requieren considerables esfuerzos de divulgación para que esta información llegue a los millones de facultativos médicos que se ocupan de los miles de millones de pacientes que hay en todo el mundo.

Se está estudiando la posibilidad de crear un marco internacional general para la protección radiológica de los ecosistemas y algunas metodologías para la evaluación de las dosis de radiación están en la fase final de elaboración. Aún se está examinando un sistema internacional general para la protección de la biota.

Muchos Estados Miembros se están esforzando por aplicar las orientaciones contenidas en el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y las Directrices complementarias sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas. Asimismo, se reconoce cada vez más el papel de los fabricantes de fuentes en los esfuerzos por contribuir a la seguridad tecnológica y física de las fuentes. Ahora bien, aún quedan cosas por hacer, como establecer registros nacionales de las fuentes de las categorías 1 y 2 en cada Estado Miembro.

El historial de seguridad en el transporte de materiales radiactivos ha sido muy bueno. En 2006 prosiguieron las conversaciones oficiosas entre un grupo de ocho Estados ribereños y remitentes, con la asistencia del Organismo, destinadas a mantener el diálogo y celebrar consultas con el fin de lograr una mayor comprensión mutua, crear confianza y mejorar las comunicaciones en relación con el transporte marítimo seguro de materiales radiactivos.

Habida cuenta de que se siguen registrando rechazos de expediciones - principalmente en el transporte aéreo - el Organismo ha creado el Comité Directivo Internacional sobre el rechazo de expediciones de materiales radiactivos para que se ocupe de esta cuestión.

Un mayor número de Estados Miembros están prestando atención a las opciones para la gestión y disposición final de los desechos radiactivos y se sigue observando una tendencia a considerar esta

cuestión desde un punto de vista holístico que tiene en cuenta todos los factores y abarca todo el ciclo de vida del material nuclear y radiactivo. Sin embargo, las demoras en el establecimiento y funcionamiento de las instalaciones de disposición final continúan planteando problemas a la industria nuclear.

Está aumentando el número de instalaciones nucleares que se aproximan al final de su vida útil y que deben ser clausuradas, y existe una mayor conciencia en los Estados Miembros sobre la importancia de la planificación, los recursos y el control reglamentario de las actividades de clausura adecuados. No obstante, en muchos casos no se dispone aún de suficientes recursos para financiar las actividades de clausura.

La clausura de la unidad 4 de Chernóbil destruida y la gestión segura de los desechos radiactivos en la zona de exclusión de Chernóbil, así como su rehabilitación, siguen siendo desafíos importantes. Existe una creciente conciencia de la necesidad de abordar la cuestión de la contaminación en los antiguos emplazamientos y hay cada vez más interés en la gestión de los residuos de materiales radiactivos naturales (NORM).

Aunque en las zonas cercanas a la mayoría de las instalaciones nucleares existen planes de preparación y respuesta para casos de emergencia, todavía queda mucho por hacer a los niveles nacional e internacional para lograr que todos los Estados Miembros tengan un alto grado de preparación para hacer frente a emergencias nucleares y radiológicas. En general, estos planes deben aprovechar las tecnologías de procesamiento informático y de comunicaciones modernas, así como las actividades y capacidades internacionales de cooperación conexas.

El Organismo y los distintos Estados Miembros continúan perfeccionando las interfaces entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, reconociendo la necesidad de un enfoque armonizado y generador de sinergias para poder abordar de manera adecuada tanto la seguridad tecnológica como la física.

Índice

Reseña analítica	1
A. Introducción	1
B. Tendencias y problemas mundiales relacionados con la seguridad	1
C. Infraestructuras de seguridad	4
C.1. Tendencias y problemas.....	4
C.2. Actividades internacionales	6
C.3. Desafíos futuros	8
D. Notificación, preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias	9
D.1. Tendencias y problemas.....	9
D.2. Actividades internacionales	11
D.3. Desafíos futuros	11
E. Seguridad tecnológica de las centrales nucleares.....	12
E.1. Tendencias y problemas.....	12
E.2. Actividades internacionales	13
E.3. Desafíos futuros	15
F. Seguridad tecnológica de los reactores de investigación	15
F.1. Tendencias y problemas.....	15
F.2. Actividades internacionales	16
F.3. Desafíos futuros	17
G. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible.....	18
G.1. Tendencias y problemas.....	18
G.2. Actividades internacionales	18
G.3. Desafíos futuros	19
H. Protección radiológica.....	19
H.1. Tendencias y problemas.....	19
H.2. Actividades internacionales	19
H.3. Desafíos futuros	20
I. Seguridad radiológica ocupacional	20
I.1. Tendencias y problemas.....	20
I.2. Actividades internacionales	21
I.3. Desafíos futuros	22
J. Protección radiológica de los pacientes	22
J.1. Tendencias y problemas.....	22
J.2. Actividades internacionales	23
J.3. Desafíos futuros	24
K. Protección del público y el medio ambiente	24
K.1. Tendencias y problemas.....	24
K.2. Actividades internacionales	25
K.3. Desafíos futuros	26
L. Seguridad física y tecnológica de las fuentes radiactivas	26

L.1.	Tendencias y problemas.....	26
L.2.	Actividades internacionales	27
L.3.	Desafíos futuros	28
M.	Seguridad del transporte de materiales radiactivos	28
M.1.	Tendencias y problemas.....	28
M.2.	Actividades internacionales	29
M.3.	Desafíos futuros	29
N.	Responsabilidad civil por daños nucleares	30
N.1	Tendencias y problemas.....	30
N.2.	Actividades internacionales	30
N.3.	Desafíos futuros	31
O.	Seguridad en la gestión y disposición final de los desechos radiactivos.....	31
O.1.	Tendencias y problemas.....	31
O.2.	Actividades internacionales	32
O.3.	Desafíos futuros	34
P.	Clausura	34
P.1.	Tendencias y problemas.....	34
P.2.	Actividades internacionales	35
P.3.	Desafíos futuros	37
Q.	Rehabilitación de emplazamientos contaminados.....	37
Q.1.	Tendencias y problemas.....	37
Q.2.	Actividades internacionales	38
Q.3.	Desafíos futuros	38
Appendix 1: Safety related events and activities worldwide during 2006.....		41
A.	Introduction.....	41
B.	International instruments.....	41
B.1.	Conventions	41
B.1.1.	Convention on Nuclear Safety.....	41
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	41
B.1.3.	Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management	42
B.2.	Codes of Conduct.....	43
B.2.1.	Code of Conduct on the Safety of Research Reactors.....	43
B.2.2.	Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.....	43
C.	Cooperation between national regulatory bodies	43
C.1.	International Nuclear Regulators Association	44
C.2.	G8-Nuclear Safety and Security Group	44
C.3.	Western European Nuclear Regulators Association	44
C.4.	The Ibero-American Forum of Nuclear Regulators.....	45
C.5.	Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of countries which operate WWER reactors.....	45
C.6.	Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes.....	45

C.7.	The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants	46
C.8.	The International Nuclear Event Scale	46
D.	Activities of international bodies	46
D.1.	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation	46
D.2.	International Commission on Radiological Protection	47
D.3.	International Commission on Radiation Units and Measurements.....	47
D.4.	International Nuclear Safety Group.....	48
E.	Activities of other international organizations	49
E.1.	Institutions of the European Union.....	49
E.2.	Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA).....	49
E.3.	World Association of Nuclear Operators (WANO).....	50
F.	Safety legislation and regulation.....	51
G.	Safety significant conferences in 2006	52
G.1.	Safety of Transport of Radioactive Material: A Seminar on Complex Technical Issues	52
G.2.	International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems	52
G.3.	International Conference on Improving Nuclear Safety through Operational Experience Feedback.....	53
G.4.	International Conference on Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors.....	53
G.5.	International Conference on Lessons Learned from Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities	54
H.	Safety significant events in 2006	54
I.	Safety networks.....	57
I.1.	Asian Nuclear Safety Network	57
I.2.	Ibero-American Radiation Safety Network	58
 Appendix 2: The Agency's Safety Standards: Activities during 2006.....		59
A.	Introduction.....	59
B.	Commission on Safety Standards (CSS).....	60
C.	Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC).....	61
D.	Radiation Safety Standards Committee (RASSC)	62
E.	Transport Safety Standards Committee (TRANSSC).....	62
F.	Waste Safety Standards Committee (WASSC).....	63
The IAEA Safety Standards as of 31 December 2006		65

Reseña analítica

A. Introducción

En el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2006* se hace una reseña de las tendencias y los problemas a escala mundial en relación con la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como con la preparación para emergencias, y se destacan las novedades habidas en 2006. Esta reseña está avalada por apéndices de la Secretaría más detallados¹. En el presente informe también se examina la seguridad física nuclear en la medida en que guarda relación con la seguridad tecnológica. La seguridad física nuclear se analizará en un informe por separado.

B. Tendencias y problemas mundiales relacionados con la seguridad

Ahora que el Organismo está celebrando sus 50 años al servicio de los usos pacíficos de la energía nuclear, hay claros indicios de un interés renovado por la opción nucleoelectrica. Numerosos Estados Miembros han anunciado o tienen previstas expansiones ambiciosas de los programas nucleoelectricos y varios Estados Miembros están pensando ahora en invertir en la energía nucleoelectrica. Las expansiones no se limitan al uso de la energía nuclear para generar electricidad. Las aplicaciones industriales y médicas de la tecnología nuclear continúan aumentando en todo el mundo, con incrementos proporcionales en el transporte de materiales radiactivos y los requisitos en materia de disposición final segura de los desechos.

Es esencial que los planes relacionados tanto con el establecimiento de nuevos programas nucleoelectricos y el fortalecimiento de los existentes, como con otros usos de la tecnología nuclear, se complementen con otros igualmente ambiciosos encaminados al establecimiento y la mejora de infraestructuras de seguridad sostenibles. Un proyecto nucleoelectrico es, por naturaleza, una actividad importante. Requiere una inversión inicial muy alta, tanto en términos de tiempo, como de recursos humanos y financieros. Ahora bien, también hay otros proyectos importantes en el sector energético, industrial o del transporte que requieren una inversión comparable y capacidades de gestión muy elevadas. Lo que hace que un proyecto nucleoelectrico sea único son los aspectos de seguridad asociados con sus características nucleares y radiológicas. Los instrumentos jurídicos internacionales y Las normas de seguridad internacionalmente aceptadas son elementos esenciales para el establecimiento de una infraestructura de seguridad sostenible en el plano nacional. La seguridad nuclear es el fundamento sobre el que se debe establecer un programa nucleoelectrico y es preciso tenerla en cuenta desde un principio. Un componente integrante de ésta es una sólida cultura de la seguridad.

¹ Safety Related Events and Activities Worldwide during 2006 (apéndice 1) y *The Agency's Safety Standards: Activities during 2006* (apéndice 2).

La confianza y aceptación públicas están inextricablemente vinculadas a la seguridad, la cual influye de manera directa en el funcionamiento sin incidentes de una instalación. La participación activa de todos los interesados directos en todas las fases pertinentes de un proyecto relacionado con una central nuclear es esencial. Las esferas que incluyen la selección y evaluación de emplazamientos, los preparativos para la evaluación del impacto ambiental y la demostración de la viabilidad de un plan para emergencias tienen interfaces muy estrechas con los sectores "no nucleares". Se trata de actividades de gran interés público que requieren la participación activa de todos los interesados directos, especialmente de los ciudadanos directamente afectados. Es esencial que esta participación tenga lugar de manera transparente y que la confianza del público en el proyecto se establezca lo antes posible.

En previsión de la expansión del uso de la tecnología nuclear y la implantación de nuevas técnicas nucleares, y con el fin de ajustar las actividades a las actuales expectativas internacionales, muchos Estados Miembros atraviesan por un proceso de reforma legislativa y reglamentaria.

Se prevé que el recién establecido Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) contribuya a la mejora de las infraestructuras legislativas y reglamentarias de los Estados Miembros y la armonización de los enfoques de reglamentación en la esfera de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos. Asimismo, se espera que sea uno de los instrumentos más eficaces para la obtención de información sobre la aplicación de las normas del Organismo que se utilizaría para mejorar aún más las normas y directrices existentes. Además, el enfoque utilizado permite evaluar no sólo las políticas y estrategias, sino también su grado de eficacia y eficiencia en cuanto a la protección contra todo tipo de exposiciones. Por lo tanto, también es un instrumento para el intercambio de información y el aprendizaje mutuo respecto de las buenas políticas y prácticas que pueden aplicarse para lograr gradualmente una armonización.

En septiembre de 2006, la Junta de Gobernadores aprobó el texto revisado y consolidado de las Nociones Fundamentales de Seguridad sobre las que se basan las normas de seguridad del OIEA. Las Nociones Fundamentales de Seguridad contienen diez principios fundamentales de seguridad respecto de la aplicación de un enfoque coherente y estratégico de la seguridad en todo el espectro de actividades nucleares. En ellas se determina que la responsabilidad primordial de la seguridad recae en la persona u organización a cargo de las instalaciones y actividades que generan riesgos asociados a las radiaciones. También se señala que debe establecerse y mantenerse un marco de seguridad jurídico y gubernamental eficaz. Ahora el objetivo es lograr que toda la comunidad nuclear, integrada por las asociaciones internacionales, regionales y nacionales, los órganos reguladores, los diseñadores, los propietarios, los explotadores y los trabajadores, las apliquen de manera apropiada y armonizada.

Las convenciones son instrumentos internacionales de carácter jurídicamente vinculante que se basan en un deseo común de alcanzar elevados niveles de seguridad en todo el mundo. En 2006 se adhirieron nuevas partes contratantes a todas las convenciones internacionales relacionadas con la seguridad². Las Partes Contratantes en la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos celebraron en Viena su segunda reunión de revisión, del 15 al 24 de mayo de 2006. Las Partes tomaron nota de las mejoras logradas desde la primera reunión en cuanto a las estrategias nacionales de gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos, el compromiso con las partes interesadas y el público, y el control de las fuentes selladas en desuso. En el apéndice 1 se incluyen más detalles sobre cada una de las convenciones.

² Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares; Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica; Convención sobre Seguridad Nuclear; Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos.

Los códigos de conducta³ son instrumentos internacionales que no tienen carácter jurídicamente vinculante y que proporcionan orientaciones importantes acerca de la seguridad. Continúa aumentando el respaldo a los dos códigos de conducta publicados y muchos Estados Miembros están adoptando sus disposiciones y aplicando sus orientaciones. El Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación recibió amplio apoyo en las reuniones regionales organizadas por el Organismo. Los Estados Miembros que participaron en estas reuniones examinaron los mecanismos de aplicación a escala regional y con carácter voluntario.

En su cumbre de San Petersburgo (Federación de Rusia), las naciones del G-8 tomaron nota de los progresos realizados en la mejora de los controles de las fuentes radiactivas y la prevención de su uso no autorizado. Una vez más, se comprometieron a cumplir las disposiciones del Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas del Organismo y a esforzarse por establecer, lo antes posible, controles de la importación/exportación de fuentes radiactivas y exhortaron a todos los demás Estados a aprobar el código. El G-8 indicó que seguiría apoyando los esfuerzos internacionales por aumentar los controles reglamentarios de las fuentes radiactivas, particularmente los proyectos modelo regionales del Organismo sobre la mejora de las infraestructuras de protección radiológica.

El Organismo y los distintos Estados Miembros continúan perfeccionando las interfaces entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, reconociendo la necesidad de un enfoque armonizado y generador de sinergias para poder abordar de manera adecuada tanto la seguridad tecnológica como la física. Asimismo, prosiguen las actividades encaminadas a definir y mantener el equilibrio entre la apertura y transparencia que se precisan para mantener bien informado al público y los requisitos en materia de confidencialidad necesarios para impedir que la información de carácter estratégico llegue a personas que tienen intenciones dolosas.

En los Estados Miembros se registra una creciente demanda tanto de procedimientos médicos establecidos, como de técnicas médicas de vanguardia que utilizan radiación ionizante. Aunque los beneficios de estas técnicas son indiscutibles, la realidad es que la exposición de los pacientes a la radiación ionizante es, con mucho, la mayor fuente artificial de exposición de la población, y no debe pasarse por alto la posibilidad de daños. Se han realizado importantes progresos en la transmisión de información a los facultativos médicos sobre el control de la exposición de los pacientes. Sin embargo, no cabe duda de que se deben seguir realizando considerables esfuerzos de divulgación para que esta información llegue a los millones de facultativos médicos que se ocupan de los miles de millones de pacientes que hay en todo el mundo.

Los planes relacionados con el nuevo marco para el ciclo del combustible nuclear tendrán repercusiones en la seguridad del transporte, en vista de la necesidad de transportar grandes cantidades de materiales nucleares a largas distancias. Ello se añade a las crecientes tendencias a convertir los reactores de investigación de modo que en lugar de combustible de uranio muy enriquecido (UME) puedan utilizar combustible de uranio poco enriquecido (UPE), así como a repatriar al país de origen los materiales nucleares y radiactivos que ya no se necesitan.

En 2006, las actividades del INPRO relacionadas con la seguridad se centraron principalmente en la revisión de los capítulos del manual sobre la metodología del INPRO que se ocupaban de la seguridad de las centrales nucleares y la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible.

El historial de seguridad en el transporte de materiales radiactivos sigue siendo muy bueno.

Habida cuenta de que se siguen registrando rechazos de expediciones, especialmente de radioisótopos de período corto para aplicaciones médicas, el Organismo ha creado el Comité Directivo Internacional sobre el rechazo de expediciones de materiales radiactivos a fin de facilitar la coordinación de

³ Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas; Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación.

esfuerzos internacionales eficaces destinados a reducir al mínimo las demoras y los rechazos de las expediciones de materiales radiactivos.

Aunque en las zonas cercanas a la mayoría de las instalaciones nucleares existen planes de preparación y respuesta para casos de emergencia, todavía queda mucho por hacer a los niveles nacional e internacional. En general, estos planes deben aprovechar las tecnologías de procesamiento informático y de comunicaciones modernas, así como las actividades y capacidades internacionales de cooperación.

Durante varios años el Organismo ha venido respaldando los esfuerzos de los Estados Miembros por establecer y utilizar redes para el intercambio en materia de conocimientos relacionados con la seguridad y de experiencia operacional entre especialistas y explotadores. Ello ha llevado a hacer llamamientos a favor del establecimiento de más redes regionales de este tipo, que proporcionen la oportunidad a todos de aprender de los demás. El intercambio de experiencia operacional a nivel internacional aumentaría si todos los Estados Miembros pertenecieran a una o más de estas redes regionales y si la información se compartiera a todos los niveles.

El accidente de Chernóbil influyó de manera significativa en la forma como hoy en día se diseñan, explotan y reglamentan las instalaciones nucleares y fuentes radiactivas, y dos decenios después del accidente no cabe duda de que los esfuerzos por crear un régimen mundial de seguridad nuclear han valido la pena. Ahora bien, Chernóbil sirve para recordar que hay que mantenerse siempre vigilante, que no hay lugar para la autocomplacencia y que todos estamos en la misma situación.

Se ha dicho en numerosas ocasiones que la seguridad nuclear es una cuestión en constante evolución. Aunque el buen comportamiento observado de manera constante en los últimos años es tranquilizador, la repetición esporádica de algunos sucesos indica claramente que la promoción de una sólida cultura de la seguridad debe ser considerada, por explotadores y reguladores, como una actividad permanente. La amplia aplicación del régimen mundial multifacético de seguridad nuclear, la participación de todos los interesados y la creación de una asociación mundial para la seguridad nuclear tecnológica y física respaldada por los instrumentos jurídicos pertinentes son requisitos indispensables para asegurar que los indicios del renacimiento de la energía nucleoelectrica conducirán a la aplicación a escala mundial de las tecnologías más modernas en beneficio de todos.

C. Infraestructuras de seguridad

C.1. Tendencias y problemas

Los planes relacionados con el desarrollo de la energía nucleoelectrica y otros usos de la tecnología nuclear deben complementarse con otros igualmente ambiciosos encaminados al establecimiento y la mejora de infraestructuras de seguridad sostenibles. Esta infraestructura no debe limitarse a tener simplemente en cuenta las actividades nucleares consideradas, sino que también debe abordar los aspectos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos de las actividades complementarias que se requerirán en apoyo de las actividades principales.

El régimen mundial de seguridad nuclear continúa siendo el marco para la aplicación en todo el mundo de un alto nivel de seguridad respecto de la tecnología nuclear. Su base son las actividades que realiza cada Estado Miembro para garantizar la seguridad tecnológica y física de las técnicas nucleares dentro de su jurisdicción. Estos esfuerzos nacionales se complementan con las actividades de una serie de órganos internacionales que promueven la seguridad nuclear — las organizaciones intergubernamentales, las redes multinacionales entre explotadores y entre reguladores, la industria nuclear internacional, las redes multinacionales entre científicos, las normas internacionales que establecen entidades y otros interesados directos, tales como el público, los medios de información y las organizaciones no gubernamentales que se ocupan de la seguridad nuclear. Todos estos esfuerzos

deben aprovecharse para fomentar el logro de la seguridad. En 2006, el Grupo Internacional de Seguridad Nuclear (INSAG) publicó un informe⁴ en el que se concluyó que: si bien hoy en día el régimen mundial de seguridad nuclear funciona eficazmente, su impacto en la mejora de la seguridad podría incrementarse si se realizan algunos cambios moderados. En el informe se recomendó, entre otras cosas, la adopción de medidas en las siguientes esferas:

- Mayor uso de las reuniones de examen de las convenciones como medio para un examen abierto y crítico por homólogos y como fuente de aprendizaje sobre las mejores prácticas de seguridad de otros;
- Mayor utilización de las normas de seguridad del OIEA para la armonización de los reglamentos de seguridad nacionales, en la medida de lo posible;
- Mayor intercambio de experiencia operacional para mejorar las prácticas de explotación y reglamentación; y
- Cooperación multinacional en el examen de la seguridad de los nuevos diseños de centrales nucleares.

Los países que están considerando aumentar su dependencia de la tecnología nuclear deben admitir que esa medida entraña algunas responsabilidades especiales. La dependencia de los sistemas de seguridad técnicos no es suficiente, por sí sola, para garantizar la seguridad. La tecnología nuclear se diseña con procedimientos técnicos conservadores y sobre la base de la defensa en profundidad como medio para garantizar la seguridad. Durante el diseño se intenta igualmente garantizar que los sistemas de seguridad redundantes y diversos impidan, en la medida que ello sea razonablemente posible, que se produzcan hechos que puedan conducir a incidentes graves. Sin embargo, los fallos humanos o las deficiencias institucionales pueden evitar, neutralizar o sortear los sistemas de seguridad técnicos. Sólo se pueden garantizar operaciones seguras si existe la infraestructura necesaria para que las personas y las máquinas puedan trabajar juntas de manera armoniosa. Los elementos de esta infraestructura incluyen la competencia del operador, la base jurídica para la seguridad, la competencia en materia de reglamentación, la estabilidad financiera, la preparación para emergencias, la competencia técnica y la conectividad a escala internacional. En el informe del INSAG se proporcionan más detalles.

La confianza y aceptación públicas de un proyecto nucleoelectrico están vinculadas a su seguridad. Además, la participación activa de todos los interesados directos, tanto internos como externos, en todas las fases pertinentes del proyecto puede ayudar a incrementar sus posibilidades de éxito. Elementos esenciales tales como la selección y evaluación de emplazamientos, los preparativos para la evaluación del impacto ambiental y la demostración de la viabilidad de un plan para emergencias tienen interfaces muy estrechas con los sectores "no nucleares". Se trata de actividades de gran interés público y requieren la participación activa de todos los interesados directos, especialmente de los ciudadanos directamente afectados. Es esencial que esta participación tenga lugar de manera transparente y que la confianza del público en el proyecto se establezca lo antes posible.

Generalmente se reconoce que la gestión de los conocimientos sigue siendo una cuestión clave. Un mayor número de Estados Miembros han adoptado medidas concretas, tales como la reanudación o implantación de programas de ingeniería nuclear a nivel universitario y la elaboración de programas de enseñanza y desarrollo profesional, a fin de asegurar que continúe habiendo suficiente personal experimentado y adecuadamente capacitado para las actividades de reglamentación y explotación relacionadas con las instalaciones nucleares. Aunque las redes de seguridad regionales también han tenido cierto éxito, aún no están muy difundidas ni son muy representativas.

⁴ http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1277_web.pdf

También es importante que se proporcionen suficientes recursos financieros tanto a los explotadores como a los órganos reguladores a lo largo de todo el ciclo de vida de las instalaciones nucleares, incluidos fondos para su clausura en condiciones de seguridad. Muchos órganos reguladores todavía tienen que hacer frente a restricciones relativas tanto a los recursos humanos como a los financieros. En muchos casos, los órganos reguladores y los explotadores compiten por las mismas aptitudes técnicas. Numerosos Estados Miembros han reconocido la necesidad de aumentar el número de especialistas técnicos y cuentan con programas encaminados al logro de este objetivo. La necesidad de infraestructuras no está limitada a consideraciones humanas o financieras. Debe disponerse de instalaciones para analizar y obtener datos en apoyo de las actividades nucleares.

Más de 100 Estados Miembros que reciben asistencia técnica del Organismo en la esfera de la seguridad radiológica han realizado progresos hacia el establecimiento de la infraestructura necesaria para lograr un nivel de seguridad radiológica sostenible. Se seguirá prestando esta asistencia técnica.

Muchos Estados Miembros también tienen que hacer frente a la necesidad de mantenerse al tanto de las tecnologías nuevas y emergentes que utilizan fuentes de radiación. Esto sucede particularmente en la esfera médica, y las infraestructuras reglamentarias deben tener la capacidad y los medios para incorporar tales cambios. Existe además un mayor deseo de armonización, y la necesidad de lograrla, a nivel internacional. Muchos Estados Miembros están adoptando medidas encaminadas a la aplicación de las directrices proporcionadas en el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas. Varios Estados Miembros están trabajando activamente para finalizar un registro nacional de fuentes de radiación y un sistema de gestión de la información armonizados y compatibles con los actuales requisitos y directrices internacionales.

La puesta en práctica del Plan de Acción para la elaboración y aplicación de las normas de seguridad del OIEA ha contribuido a la mejora de la calidad de las normas y a su utilización por los Estados Miembros. Los informes recientes de algunos países y de organizaciones confirman la utilización más amplia de las normas de seguridad del OIEA como punto de referencia para la armonización y como base para la revisión de los reglamentos nacionales o su incorporación en el acervo de reglamentos nacionales. En la publicación *Principios fundamentales de la seguridad*, de la colección *Nociones Fundamentales de Seguridad N° SF-1*⁵ se reunieron por primera vez los principios fundamentales aplicables a todas las esferas de la seguridad nuclear. Se trata de una medida importante para la amplia utilización de las normas de seguridad del OIEA. La totalidad de las normas y de los proyectos de normas publicados, así como sus traducciones, se incluyen en el sitio web del Organismo⁶.

C.2. Actividades internacionales

Existen varios foros en los que los reguladores pueden intercambiar información y experiencias con sus contrapartes de otros países, entre ellos la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA), el Grupo de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física del G8, la Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA), el Foro Iberoamericano de Reguladores Nucleares, el Foro de cooperación de autoridades estatales de seguridad nuclear de países que explotan reactores de potencia refrigerados y moderados por agua (WWER), la Red de reguladores de países con programas nucleares pequeños (NERS) y la Red de reguladores superiores de países que explotan centrales nucleares tipo CANDU. La Red de reguladores de la seguridad radiológica (RaSaReN) permite mantener una comunicación eficaz y un intercambio de experiencia y conocimientos técnicos entre los

⁵ La publicación SF-1 está copatrocinada por la AEN/OCDE, la EURATOM, la FAO, la OIT, la OMI, la OMS, la OPS y el PNUMA.

⁶ <http://www-ns.iaea.org/standards/>

reguladores de los Estados Miembros que reciben asistencia del Organismo. También hay foros similares y/o paralelos de entidades explotadoras de instalaciones nucleares.

Durante varios años, el Organismo ha ofrecido servicios de examen por homólogos en lo referente a la infraestructura jurídica y gubernamental⁷ a fin de asesorar y asistir a los Estados Miembros en la tarea de fortalecer y mejorar la eficacia de sus infraestructuras de reglamentación y sus órganos reguladores nucleares. En consonancia con el enfoque unificado de las Nociones Fundamentales de Seguridad, en 2006 el Organismo empezó a ofrecer un nuevo servicio de examen de la seguridad conocido como Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS), que se aplica a los requisitos del marco legislativo y la eficacia de las actividades del órgano regulador en cuanto a la seguridad nuclear, radiológica, de los desechos y en el transporte, y está basado en las normas de seguridad del Organismo. Este nuevo servicio integrado de examen es un instrumento eficaz de retroinformación para la aplicación de las normas del Organismo. Además, el enfoque utilizado permite evaluar no sólo las políticas y estrategias, sino también su grado de eficacia y eficiencia en cuanto a la protección contra todo tipo de exposiciones. Por tanto, es asimismo un buen instrumento para compartir información y aprender mutuamente sobre políticas y prácticas apropiadas que pueden adoptarse a fin de conseguir gradualmente la armonización. En 2006, el Organismo llevó a cabo una misión IRRS en Rumania (seguimiento de misiones IRRT y RaSIA⁸), una misión IRRS parcial en el Reino Unido y una misión IRRS completa en Francia.

Entre el 27 de febrero y el 3 de marzo de 2006, la Federación de Rusia acogió la Conferencia Internacional sobre sistemas de reglamentación nuclear eficaces. En esta conferencia se reunieron por primera vez los reguladores superiores de seguridad tecnológica nuclear, seguridad radiológica y seguridad física nuclear de todo el mundo para examinar la manera de mejorar la eficacia de la reglamentación. La Conferencia formuló muchas recomendaciones para los Gobiernos, los órganos reguladores y las organizaciones internacionales y concluyó que “la reglamentación eficaz de la seguridad nuclear tecnológica y física es vital para el uso seguro desde el punto de vista tecnológico y físico de la energía nuclear y las tecnologías conexas, hoy y en el futuro, y es un requisito esencial para el logro de la seguridad energética y el desarrollo sostenible a nivel mundial”.

Los Estados Unidos de América propusieron un proceso multinacional para determinar métodos innovadores que permitan aprovechar los recursos y conocimientos de las autoridades reguladoras nacionales que estarán encargadas de examinar los nuevos diseños de centrales nucleares. El proceso se conoce ahora como Programa multinacional de evaluación del diseño (MDEP). Se está realizando la fase 1 del programa, que consiste en la cooperación entre Finlandia, Francia y los Estados Unidos de América y tiene como finalidad principal el examen del diseño del reactor europeo de agua a presión (EPR). La fase 2 consiste en la convergencia multinacional de códigos, normas y objetivos de seguridad. La fase 3 consistirá en la aplicación de los resultados de la fase 2 para facilitar la concesión de licencias de nuevas centrales nucleares, incluidas las que está desarrollando el Foro Internacional de la Generación IV. En septiembre de 2006 los países participantes⁹ aprobaron el mandato para la fase 2. Un grupo de formulación de políticas dirigirá esta fase, un comité directivo técnico se encargará de su aplicación y la AEN/OCDE asumirá la función de secretaría técnica. También se ha creado un grupo de trabajo

⁷ Grupo Internacional de examen de la situación reglamentaria (IRRT); Evaluación de las infraestructuras de seguridad radiológica y de seguridad física de las fuentes radiactivas (RaSSIA); Servicio de evaluación de la seguridad en el transporte (TranSAS); Servicio internacional de asesoramiento sobre seguridad física nuclear (INSServ); Examen de medidas de preparación para emergencias (EPREV) y Evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación (INSARR).

⁸ Evaluación de la infraestructura de seguridad radiológica.

⁹ Canadá, China, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Reino Unido, República de Corea y Sudáfrica.

encargado de la supervisión de la fabricación de componentes, que está aplicando su plan de acción. El OIEA participará en las labores de la fase 2 del MDEP.

La aprobación de las Nociones Fundamentales de Seguridad por la Junta de Gobernadores en 2006 marcó un hito importante del Organismo en la conclusión de todas las medidas establecidas en el Plan de Acción para la elaboración y aplicación de las normas de seguridad del OIEA, de marzo de 2004. Las lagunas que se identificaron en el alcance de las normas de seguridad se están abordando con nuevas normas que se aplican a las funciones de reglamentación, las instalaciones del ciclo del combustible, la disposición final de desechos radiactivos, los reactores de investigación y las aplicaciones médicas e industriales de las fuentes de radiación. La transición a una nueva estructura de normas de seguridad tecnológica ha avanzado satisfactoriamente en todos los aspectos y la Comisión sobre Normas de Seguridad ya está considerando las medidas subsiguientes al plan de acción para responder a las nuevas necesidades de los Estados Miembros, manteniendo al mismo tiempo un conjunto razonable de normas de seguridad.

La reunión de funcionarios superiores de reglamentación se celebró en Viena en septiembre de 2006 conjuntamente con la Conferencia General del Organismo. Funcionarios superiores de reglamentación de más de 50 Estados Miembros hablaron de la eficacia de la reglamentación y del aprendizaje mutuo. Se destacó la necesidad de impulsar el diálogo entre los organismos de regulación nuclear y la industria. Se trató el tema de la información sobre experiencia operacional y se habló de posibles métodos para crear un sistema internacional sobre experiencia operacional que sea útil para quienes realmente utilizan la tecnología nuclear. Los funcionarios superiores de reglamentación también debatieron sobre el equilibrio entre transparencia y confidencialidad. El público espera que los reguladores y las entidades explotadoras traten las cuestiones de seguridad de una forma abierta y transparente, pero es necesario mantener la confidencialidad para no suministrar información a personas que tienen intenciones dolosas.

Coincidiendo también con la Conferencia General, el INSAG convocó un foro para determinar los elementos necesarios en la infraestructura de seguridad nacional de los países que están ampliando sus programas de energía nucleoelectrónica o están considerando utilizarla por primera vez.

El Organismo sigue ofreciendo cursos de capacitación, seminarios y talleres, así como otras formas de asesoramiento y asistencia, incluidos equipos técnicos e instrumentos de gestión de la información, como el Sistema de información para autoridades reguladoras (RAIS 3.0), a fin de apoyar la aplicación por los Estados Miembros de una gestión del ciclo de vida completo de las fuentes de radiación. A finales de 2006, más de 90 Estados Miembros utilizan el sistema RAIS 3.0 en sus actividades cotidianas o lo están evaluando a fin de mejorar sus actuales registros nacionales.

C.3. Desafíos futuros

El principal desafío para muchos Estados Miembros sigue siendo la adquisición, conservación y mejora de la competencia técnica del órgano regulador y las organizaciones de apoyo técnico a medida que el personal experimentado se jubila, las instalaciones envejecen, y aumenta la utilización de la tecnología nuclear. Muchos órganos reguladores todavía no tienen suficientes recursos humanos y financieros pese a la creciente utilización de la tecnología nuclear. En muchos casos, este crecimiento originará una competencia por el mismo personal técnico entre los órganos reguladores y las entidades explotadoras. Estos problemas se presentan en un momento en que los gobiernos y el público esperan que los órganos reguladores sean abiertos, transparentes y coherentes. Es necesario adoptar enfoques exhaustivos y plurales que incluyan la planificación de la sucesión, programas de enseñanza y capacitación, procesos establecidos sobre una base de la gestión de la calidad y recursos financieros adecuados. El compromiso en relación con la seguridad no debe considerarse una posible carga, sino más bien un factor que contribuirá al crecimiento sólido y sostenido de la industria.

Ahora que el Plan de Acción para la elaboración y aplicación de las normas de seguridad del OIEA está casi finalizado, la nueva prioridad ha de ser mantener un proceso de mejora continuada y dar una respuesta satisfactoria a las necesidades de los Estados Miembros. Existen obstáculos al mantenimiento de un conjunto exhaustivo de normas actualizadas que harán necesario que la información sobre la aplicación de las normas se incorpore sistemáticamente en la elaboración de nuevas normas y en la revisión de las existentes. También habrá que conseguir que la industria, los usuarios y el personal de explotación a todos los niveles entiendan y apliquen las normas de seguridad del OIEA.

No se ha conseguido mejorar mucho la comunicación de información sobre la experiencia operacional a nivel internacional. Son una excepción los sucesos de gran interés público, por ejemplo la parada no prevista de en la central nuclear Forsmark (Suecia), que originó nutridos debates en todo el mundo sobre la probabilidad y las consecuencias de sucesos similares. En este campo sigue habiendo muchas oportunidades para aumentar el intercambio de conocimientos a escala internacional.

La independencia efectiva del órgano regulador sigue siendo un desafío importante para muchos Estados Miembros. La gestión de las funciones de promoción y reglamentación en los Estados Miembros que tienen recursos limitados (personal cualificado, equipos y/o instalaciones) es una dificultad constante.

Aunque se han logrado algunos avances, la aplicación de metodologías de autoevaluación por los órganos reguladores en el marco de sus programas de gestión de calidad sigue siendo un obstáculo. Es importante hacer más exámenes por homólogos para fortalecer las infraestructuras de seguridad nacionales.

Sigue siendo una meta del Organismo lograr una mayor coherencia entre las reglamentaciones y los criterios de regulación de los Estados Miembros y las normas y directrices del Organismo, incluido el Código de Conducta y las Directrices sobre importación y exportación de fuentes radiactivas.

La creación y el mantenimiento de un registro nacional completo de fuentes radiactivas (que incluya como mínimo las fuentes de las categorías 1 y 2) es otra asignatura pendiente en muchos Estados Miembros.

D. Notificación, preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias

D.1. Tendencias y problemas

Es esencial disponer de capacidades de respuesta nacionales y mundiales eficaces para reducir al mínimo las consecuencias de incidentes y emergencias nucleares y radiológicos y lograr que el público tenga confianza en la seguridad tecnológica y física de la tecnología nuclear. Visto que ha aumentado la utilización de la tecnología nuclear y que las preocupaciones relativas a la seguridad física son más significativas, es necesario elevar proporcionalmente las capacidades nacionales, regionales e internacionales para responder en caso de incidente o emergencia. En este contexto, el Organismo ha decidido fortalecer su Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias (IEC) para apoyar más eficazmente a los Estados Miembros que se enfrentan a emergencias e incidentes de seguridad.

Se siguen dando sucesos nucleares y radiológicos. En 2006 se notificaron 168 sucesos al OIEA. Sin embargo, muy pocos de ellos entrañaron una exposición significativa o guardaron relación con fuentes

radiactivas peligrosas. El Organismo recibe informes de distintos sistemas¹⁰ según los mecanismos de notificación establecidos en cada Estado Miembro.

En los sucesos notificados en 2006 parecen manifestarse dos tendencias principales. Por una parte, la mayoría de los sucesos relacionados con casos de sobreexposición grave se producen como resultado de las aplicaciones de las radiografías industriales. Por otra parte, según parece, las causas principales de estos sucesos son el incumplimiento de los procedimientos establecidos y la falta de capacitación. Los análisis preliminares indican que los trabajadores no utilizaron los medidores de radiación/dosímetros que se les había proporcionado, hicieron caso omiso de las indicaciones de los instrumentos o no tenían los equipos y/o la experiencia necesarios. En general, se observa que los incidentes y emergencias notificados tienen causas similares. Esto quiere decir que todavía es necesario fomentar un intercambio mundial de información sobre las causas y las enseñanzas extraídas de incidentes y emergencias para evitar que se repitan.

Además, los sucesos notificados en 2006 tuvieron una dimensión netamente internacional que no ha sido tan marcada en años anteriores. Por ejemplo, dos sucesos significativos tienen que ver con el envío de fuentes radiactivas sin blindaje, que provocó la exposición de personas al menos en dos países y que requiere mayor cooperación internacional.

Los acuerdos de preparación y respuesta para casos de emergencia son fundamentales para la seguridad de los trabajadores y de las personas que viven en las inmediaciones de instalaciones nucleares y en cualquier lugar en que se utilicen materiales radiactivos. Los Estados Miembros que explotan centrales nucleares siguen haciendo ejercicios de emergencia. Por ejemplo, en 2006 la Autoridad Regulatoria Nuclear de la Argentina organizó y llevó a cabo un ejercicio de emergencia en la central nuclear de Embalse, en el que participaron organizaciones locales y regionales y la población local.

En los últimos años se han ampliado los esfuerzos destinados a responder a una preocupación general sobre incidentes y emergencias radiológicas, que incluye la utilización de materiales radiactivos con fines dolosos y las acciones contra una instalación nuclear. Los Estados Miembros están actualizando y adaptando sus programas de respuesta a emergencias y están solicitando más apoyo del Organismo en las actividades nacionales (por ejemplo, cursos de capacitación o ejercicios). Los Estados Miembros han redefinido los ejercicios en los que tienden a considerar hipótesis más complejas. Por ejemplo, en 2006 Suecia organizó un ejercicio de descontaminación y vigilancia radiológica que incluía varios ejercicios de búsqueda de fuentes, la hipótesis de un dispositivo de dispersión radiactiva y la contaminación y descontaminación de una vivienda y las inmediaciones.

Los Estados Miembros han hecho esfuerzos notables para acrecentar y mejorar sus capacidades de respuesta a emergencias. Aun así, los sistemas de gestión de emergencias entre Estados Miembros no están suficientemente armonizados. Algunos no son capaces de responder a sucesos nucleares o radiológicos y muchas veces no se ajustan a las directrices internacionales. Se ha admitido que los sistemas de comunicación y los acuerdos de asistencia de los Estados Miembros muchas veces son diferentes. En los últimos años, los Estados Miembros, en cooperación con el Organismo, han tomado más iniciativas para armonizar los sistemas de comunicación y asistencia internacionales. En el marco del Plan de Acción Internacional destinado al fortalecimiento del sistema internacional de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica, expertos de todo el mundo trabajan en la formulación de recomendaciones para armonizar los sistemas de comunicación y asistencia a nivel mundial.

¹⁰ Entre ellos, la base de datos sobre tráfico ilícito (ITDB), el Sistema de información sobre sucesos nucleares basado en la web (NEWS) y el sitio web de las Convenciones sobre pronta notificación y sobre asistencia (ENAC).

Los Estados Miembros siguen utilizando ampliamente la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) como base para calificar la importancia de los sucesos nucleares y radiológicos en cuanto a la seguridad tecnológica. En 2006, los Estados Miembros respaldaron la extensión de la utilización de la escala INES para sucesos relacionados con las fuentes de radiación y el transporte de material radiactivo.

D.2. Actividades internacionales

El Organismo, en cooperación con los Estados Miembros, está aplicando el Plan de Acción Internacional destinado al fortalecimiento del sistema internacional de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica.

Las autoridades encargadas de la protección radiológica y la seguridad tecnológica nuclear en los países nórdicos han firmado un memorando de entendimiento por el que confirman su disposición a refrendar y aplicar el documento titulado “*Co-operation, Exchange of Information and Assistance Between Nordic Authorities in Nuclear or Radiological Incidents and Emergencies*” (Manual Nórdico). El Manual Nórdico sustituye a los anteriores documentos de aplicación de acuerdos bilaterales en relación con la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares en la región y otros documentos y decisiones pertinentes y describe las disposiciones prácticas y las actividades de cooperación. Está previsto mantener al día el Manual Nórdico incorporando la evolución internacional y las normas de seguridad pertinentes y otras directrices del OIEA.

Francia ha propuesto a las autoridades competentes de sus países vecinos (Bélgica, Alemania, Luxemburgo y Suiza) un protocolo bilateral normalizado sobre avisos, intercambio de información y asistencia para prepararse y responder de forma eficaz y apropiada a una situación de emergencia nuclear o radiológica.

En 2006, un grupo de trabajo en el que están representadas las autoridades competentes de Alemania, Bélgica, Francia, Luxemburgo y Suiza empezó a estudiar la armonización transfronteriza de la profilaxis con yodo en situaciones de emergencia nuclear.

El Organismo cooperó igualmente con la OTAN en varios ejercicios de respuesta a emergencias causadas por dispositivos de dispersión radiactiva y el Grupo de Acción de Seguridad Sanitaria Global¹¹ ya se beneficia de los acuerdos de asistencia establecidos por el Organismo.

En 2006, la Comisión Europea (CE) y el Organismo fortalecieron la cooperación mediante la creación de una interfaz automática entre los respectivos sistemas de notificación, lo que permite notificar los sucesos nucleares o radiológicos en Europa de una forma más eficiente.

D.3. Desafíos futuros

En 2006 se estableció una versión revisada y mejorada de la Red de asistencia en relación con las respuestas (RANET). Es importante que los Estados Miembros registren de forma adecuada y precisa las capacidades nacionales de asistencia en la RANET para que se pueda prestar una asistencia internacional eficiente en caso de sucesos nucleares o radiológicos. A este respecto, también es importante asegurar un entendimiento claro y común entre los Estados Miembros sobre los actuales acuerdos y capacidades internacionales relativos a la preparación y respuesta. La Conferencia General alentó a los Estados Miembros a considerar su adhesión a la RANET.

¹¹ El grupo está formado por representantes de Alemania, Canadá, Estados Unidos de América, Francia, Italia, Japón, México y Reino Unido.

En 2006, atendiendo a una recomendación de las autoridades competentes de las Convenciones sobre pronta notificación y sobre asistencia, la Conferencia General acogió con satisfacción la iniciativa de elaborar un nuevo código de conducta sobre la gestión de emergencias a nivel internacional. Del 11 al 15 de diciembre de 2006 se celebró en Viena una reunión técnica convocada por la Secretaría, a la que asistieron 72 representantes de 45 Estados Miembros y dos organizaciones internacionales. En esta reunión se preparó un proyecto refundido que servirá de base para ulteriores debates. También, es necesario responder al interés renovado que se manifiesta por adaptar los acuerdos de respuesta internacionales a los sucesos relacionados con la seguridad física.

Es importante aprovechar las tecnologías modernas de la comunicación y tratamiento de la información en los planes de notificación, preparación y respuesta en situaciones de emergencia, tanto en los Estados Miembros como a nivel regional e internacional. Las tecnologías disponibles y otras que están apareciendo brindan la posibilidad de armonizar y racionalizar más los mecanismos de notificación. Atendiendo a una solicitud de la Conferencia General en su cuadragésima octava reunión, el Organismo está preparando un portal para comunicar y difundir información sobre incidentes y emergencias, cuya finalidad es aumentar la eficiencia de los mecanismos de notificación del OIEA.

E. Seguridad tecnológica de las centrales nucleares

E.1. Tendencias y problemas

La industria nucleoelectrónica de todo el mundo sigue siendo segura y no hay ningún caso de trabajadores o miembros de la población que hayan recibido una dosis de radiación significativa en 2006 como consecuencia de la explotación de una central nuclear. Esta excelente nota de seguridad es alentadora, pero también hay indicios de que está haciendo que algunas entidades explotadoras, órganos reguladores y organizaciones gubernamentales adopten una actitud de autosatisfacción. En 2006 se registraron varios sucesos importantes desde el punto de vista de la seguridad, pero ninguno de los ocurridos en centrales nucleares ocasionaron una emisión de radiactividad nociva para el medio ambiente.

La mayor parte de las actuales centrales nucleares han establecido planes de mejora de la seguridad y la mayoría de éstos se aplican. En estos últimos años se ha mejorado sensiblemente la seguridad tecnológica en la gran mayoría de las centrales nucleares del mundo, pero sigue siendo preocupante la diferencia entre los mejores y los peores. Las evaluaciones de las mejoras de seguridad no son siempre exhaustivas y rigurosas.

En muchas regiones, la edad media de los expertos y los trabajadores de la industria nuclear aumenta de año en año. Aunque eso es positivo en cuanto a la acumulación de conocimientos, experiencia y madurez de criterio, el continuo envejecimiento del personal es un problema. En todo el mundo son cada vez más los que piensan que es necesario gestionar el conocimiento, lo que incluye conservar, ampliar y renovar la actual base de conocimientos. La creación de nuevos conocimientos remite a la necesidad de nuevos programas universitarios, que también ayudarán a renovar las capacidades de recursos humanos. En muchos Estados Miembros, la falta de apoyo del gobierno para la enseñanza y la capacitación en la esfera nuclear y la reorientación de las prioridades universitarias se han traducido en una pérdida de programas, facultades e instalaciones nucleares, lo que dificulta este aspecto de la gestión del conocimiento. Sin embargo, muchos Estados Miembros están creando centros de capacitación nacionales para impartir educación continuada, y la mejora de los programas de capacitación en el empleo sigue siendo una parte esencial de la creación y el mantenimiento de las competencias. También es necesario generalizar la planificación de la sucesión y la renovación del personal.

La mayor parte de las entidades explotadoras de centrales nucleares tienen programas muy amplios para analizar la experiencia operacional a nivel de la propia entidad y varios Estados Miembros cuentan con programas de ámbito nacional. En el plano internacional, todos los sucesos importantes relacionados con la seguridad tecnológica reciben atención en todo el mundo y los más importantes son analizados atentamente en la mayoría de los Estados Miembros a fin de determinar las implicaciones que puedan tener para su propio programa de centrales nucleares. Ahora bien, los sucesos de bajo nivel y los cuasi sucesos, que son fuentes importantes de experiencia operacional porque son precursores de sucesos importantes, no se analizan con la misma atención a nivel internacional. La calidad y el número de los sucesos notificados a los sistemas internacionales de notificación de incidentes se han mantenido a un nivel mínimo, pese a los constantes esfuerzos para impulsar el compromiso de intercambiar información. En consecuencia, se siguen produciendo sucesos que tienen las mismas causas básicas.

La explotación de las centrales nucleares a largo plazo se define como la explotación más allá de un período establecido inicialmente por la licencia, los límites de diseño, las normas y/o la reglamentación. La explotación a largo plazo implica diversos procedimientos, como la renovación de la licencia, la prolongación de la vida útil, la explotación continua y la gestión de la vida útil, que se deben justificar haciendo una evaluación de la seguridad que tenga en cuenta los procesos y características que limitan la vida útil de los sistemas, las estructuras y los componentes. Si bien la decisión de explotar una central a largo plazo depende principalmente de los propietarios y está basada en proyecciones de los resultados económicos, es preciso examinar detenidamente las implicaciones para la seguridad y tomar las medidas apropiadas. A medida que aumenten el número de centrales nucleares en explotación a largo plazo, las orientaciones internacionales, basadas en la experiencia adquirida, serán muy valiosas.

La cuestión del liderazgo en cuanto a la seguridad nuclear es fundamental en muchos Estados Miembros. Para las entidades explotadoras y los organismos reguladores es esencial que el personal directivo asuma el liderazgo en la seguridad tecnológica y exija que otros hagan lo mismo en todos los niveles de la organización. Es necesario integrar estos esfuerzos en los sistemas de gestión de las entidades. La experiencia ha demostrado que es esencial tener sistemas de gestión eficaces basados en el principio fundamental de la seguridad tecnológica, para que el personal directivo y todos en general puedan garantizar la seguridad tecnológica nuclear y mejorar continuamente una cultura de la seguridad apropiada. Se están elaborando y utilizando instrumentos de evaluación y procesos de mejora específicos para la cultura de la seguridad, iniciativas que deben continuar porque son una base sobre la que adoptar medidas tempranas para evitar fallos.

E.2. Actividades internacionales

La Convención sobre Seguridad Nuclear constituye el marco en el que se realizan esfuerzos internacionales encaminados a mejorar la seguridad tecnológica nuclear en todo el mundo. Al cumplir las obligaciones previstas en la Convención, las Partes Contratantes pueden tener un alto grado de certeza en que en la explotación de sus industrias nucleoelectricas se tiene debidamente en cuenta la seguridad tecnológica. El requisito de la Convención de elaborar informes nacionales y el estudio de estos informes en las reuniones de examen, ofrecen oportunidades considerables para la autoevaluación y el examen por homólogos, dos factores esenciales para crear una sólida cultura de seguridad.

Los servicios de examen por homólogos que ofrece el Organismo –por ejemplo, el Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) o el Examen por homólogos de la experiencia en el comportamiento de la seguridad operacional (PROSPER)– así como las evaluaciones por homólogos de la Asociación Mundial de Explotadores de Instalaciones Nucleares (AMEIN) siguen siendo instrumentos importantes para garantizar la seguridad tecnológica del diseño, la explotación y el

mantenimiento de las centrales nucleares. El Organismo también ha seguido prestando asistencia a los Estados Miembros en la aplicación de normas de seguridad relativas al diseño y la evaluación del emplazamiento de centrales nucleares mediante su Servicio de examen de la seguridad técnica (ESRS), un servicio de asistencia en el examen de informes de análisis de la seguridad tecnológica para nuevas instalaciones y para los programas de reevaluación de la seguridad tecnológica de las instalaciones existentes. El Organismo ofrece igualmente un servicio de examen por homólogos para lo referente a la explotación a largo plazo y la gestión del envejecimiento, está elaborando normas de seguridad y dirige un programa de investigación coordinado sobre la explotación a largo plazo y la gestión del envejecimiento. El Organismo colabora con la AMEIN en varias actividades y se han establecido procesos de comunicación para asegurar que las actividades del Organismo y de la AMEIN son complementarias. La importancia de los aspectos humanos y organizativos de la seguridad tecnológica y la cultura de la seguridad es ampliamente reconocida. Los aspectos culturales de la seguridad tecnológica son intangibles y muchas veces no se tiene conciencia de ellos en una entidad que comparta esa cultura de la seguridad. Por eso es importante hacer una evaluación fiable de la cultura de la seguridad. El Organismo fomenta la evaluación independiente de la cultura de la seguridad mediante el servicio del Grupo de examen para la evaluación de la cultura de la seguridad (SCART).

El Organismo ha respondido a las nuevas tendencias iniciando un proceso de elaboración de nuevas normas de seguridad en la esfera de métodos avanzados para evaluar la seguridad tecnológica, que incluyen enfoques deterministas y probabilistas así como la toma de decisiones con conocimiento de los riesgos. La finalidad de las nuevas normas será asegurar que las evaluaciones de la seguridad permiten hacer observaciones coherentes y exhaustivas e incitar a seguir mejorando la seguridad de una forma eficaz y eficiente. El Organismo también está creando un Centro de Instrumentos Avanzados para el Análisis de la Seguridad (CASAT) para que los Estados Miembros puedan hacer evaluaciones avanzadas de la seguridad tecnológica, con algunos códigos analíticos probabilistas y deterministas, modelos, bases de datos, información de validación y verificación, procedimientos analíticos, normas y guías de gran calidad. El Organismo también tienen una profusa oferta de capacitación y material de capacitación sobre los métodos de evaluación de la seguridad tecnológica.

El INSAG publicó dos informes en 2006, titulados: *Stakeholder Involvement in Nuclear Issues* (INSAG 20) y *Strengthening the Global Nuclear Safety Regime* (INSAG 21). La Conferencia General alentó a los Estados Miembros a incorporar los conceptos identificados en estos documentos en sus programas nucleares, según proceda. Todos los informes del INSAG se pueden consultar en el sitio web del Organismo¹².

La AEN/OCDE también está realizando actividades importantes en relación con la seguridad tecnológica de las centrales nucleares. En 2006, la AEN/OCDE puso en marcha un nuevo programa para crear bases de datos y de conocimientos sobre dos de los elementos más importantes de la gestión del envejecimiento: la fisuración por tensocorrosión y el envejecimiento del aislamiento de los cables. La meta final es crear una base de prácticas recomendables para la gestión del envejecimiento. La AEN/OCDE también está realizando actualmente 14 proyectos conjuntos relativos a la investigación sobre la seguridad tecnológica, incluido un proyecto iniciado en 2006 sobre la lucha contra la propagación de un incendio entre dos salas en distintas circunstancias.

¹² <http://www-ns.iaea.org/committees/insag.asp>

E.3. Desafíos futuros

El desafío más apremiante para la industria nucleoelectrica es asegurar la disponibilidad de una infraestructura de seguridad tecnologica adecuada para respaldar el diseño, la construcción, la explotación, el mantenimiento y la clausura de las centrales nucleares, así como las actividades de reglamentación relacionadas con todo lo anterior. La cuestión de la infraestructura se analizó en detalle en la sección D. Será necesario adoptar planes exhaustivos para enfrentar las dificultades técnicas y de recursos humanos. Considerando el desarrollo continuo de la energía nucleoelectrica comercial, el aumento de la demanda de recursos escasos y la mayor competencia por ellos pondrán a prueba las infraestructuras de seguridad tecnologica nuclear de la mayoría de Estados Miembros que emprenden nuevas actividades o actividades como la selección de emplazamientos que no se han realizado durante mucho tiempo.

El desarrollo de nuevos diseños de centrales nucleares permite asegurar que se incorporan características de seguridad física apropiadas en el diseño, la construcción y la explotación de esas centrales. Para hacerlo satisfactoriamente será necesario disponer de estrategias nacionales eficaces, respaldadas por directrices internacionales apropiadas.

Aunque se reconoce que la gestión de los conocimientos es necesaria, también hay que considerar si las personas que necesitan los conocimientos pueden acceder a ellos oportunamente. Por otra parte, existe el desafío constante de lograr un equilibrio entre los requisitos de apertura y transparencia de un sistema de gestión de los conocimientos y la necesidad de mantener cierta información confidencial por motivos de seguridad. Es esencial garantizar la vitalidad y la sostenibilidad a largo plazo de estos sistemas de gestión de los conocimientos.

La difusión y utilización eficaces de la experiencia operacional es un desafío constante. Es necesario comprometerse en mayor medida a notificar los problemas y las enseñanzas extraídas y también a tomar medidas basándose en la experiencia de otros para evitar la repetición de sucesos. Informar sobre las medidas de las centrales eléctricas y las medidas reglamentarias que se toman como respuesta a un suceso, y también informar sobre las buenas prácticas y reproducirlas, podrían ayudar a evitar que se den problemas importantes.

Muchos órganos reguladores se enfrentan al desafío de elaborar requisitos y criterios para hacer evaluaciones y autorizar la prolongación de la vida útil, y para mantener el control reglamentario de los programas de gestión del envejecimiento de las centrales nucleares que entran en la fase de explotación a largo plazo. Además, en muchos casos, estos órganos deben volver a determinar los procesos de concesión de licencias para las distintas fases de las centrales nuevas. El Organismo, mediante la elaboración de un plan de examen de los informes de análisis de la seguridad tecnologica, presta asistencia a los Estados Miembros en la definición de una metodología aceptable para volver a determinar este nuevo proceso.

F. Seguridad tecnologica de los reactores de investigación

F.1. Tendencias y problemas

Los reactores de investigación no son sólo una piedra angular de los programas nacionales de ciencia y tecnología nucleares, sino también una parte importante de la infraestructura de seguridad tecnologica nacional. Muchos reactores de investigación siguieron funcionando de forma segura en 2006.

Actualmente hay unos 270 reactores de investigación en funcionamiento en 56 países (85 de estos reactores en países en desarrollo). Los nuevos reactores de investigación (por ejemplo, el FRM-II de 20 MW(t) de la Universidad de Munich y el reactor australiano de agua ligera de piscina abierta (OPAL) de 20 MW(t)) han incorporado mejoras significativas en los sistemas de seguridad tecnológica y en los edificios de contención y confinamiento. El Organismo prestó servicios de examen de la seguridad tecnológica en las fases de diseño, construcción y puesta en funcionamiento del reactor OPAL. En julio de 2006, la Agencia Australiana de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear (ARPANSA) expidió una licencia para la explotación del reactor OPAL. El reactor alcanzó la criticidad por primera vez en agosto de 2006 y al final del año se encontraba en la fase de puesta en servicio caliente.

Ahora bien, aproximadamente dos de cada tres reactores de investigación tienen más de 30 años. El envejecimiento de los equipos es una de las causas más importantes de los incidentes notificados al Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación (IRSRR) del Organismo. La obsolescencia de los sistemas de instrumentación y control es un problema importante de muchas instalaciones. A los problemas de envejecimiento de los sistemas, las estructuras y los componentes se suma el envejecimiento del personal que trabaja en los reactores de investigación y la dificultad de contratar nuevo personal. Estos problemas afectan en general al sector nuclear a escala mundial, pero a menudo son más graves en el caso de los reactores de investigación debido a la falta de recursos financieros para contratar y capacitar a nuevos empleados.

Hay 35 reactores de investigación en 27 países que son objeto de acuerdos de proyecto y suministro con el Organismo. La mayor parte de estos acuerdos no se ha actualizado desde que se redactaron originalmente, muchos de ellos hace varias décadas. No reflejan las actuales normas de seguridad del Organismo ni otras orientaciones internacionales actuales sobre seguridad tecnológica, incluido el Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación.

Las observaciones más frecuentes de las últimas misiones de examen de la seguridad se refieren a una documentación de seguridad desactualizada o incompleta (informes de análisis de la seguridad, límites y condiciones operacionales, planes para emergencias, entre otros), la falta de un plan de clausura, de un plan estratégico y del correspondiente plan de utilización, de recursos y de un organismo regulador eficaz e independiente. Es necesario abordar estos problemas para poder poner en práctica la asistencia técnica apropiada y resolverlos.

La supervisión reglamentaria inadecuada de los reactores de investigación es un problema constante y particularmente importante. Muchos Estados Miembros no tienen una infraestructura jurídica y gubernamental adecuada y/o el órgano regulador no satisface las normas internacionales de independencia y eficacia. Otro problema es contratar personal competente y calificado para el órgano regulador, especialmente en los Estados Miembros en los que hay un número limitado de personas calificadas para satisfacer las necesidades del órgano regulador y de la entidad explotadora.

F.2. Actividades internacionales

Las actividades del Organismo se centran ahora en la aplicación de las recomendaciones de la reunión de participación abierta dedicada a la aplicación eficaz del Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación, celebrada en diciembre de 2005. Los participantes en esta reunión pidieron que se celebraran reuniones periódicas para tratar temas relacionados con la aplicación del Código de Conducta y para intercambiar experiencias y enseñanzas, determinar las buenas prácticas, debatir planes para el futuro y examinar las dificultades con que se ha tropezado y la asistencia necesaria para lograr el pleno cumplimiento. Además, se pidió que se integrara el Código de Conducta en todas las actividades de asistencia y examen del Organismo relativas a la seguridad tecnológica y se

recomendó que el Organismo considerara la actualización de los acuerdos de proyecto y suministro para reflejar las disposiciones del Código de Conducta. En 2006, el Organismo celebró reuniones regionales sobre el Código de Conducta en Marruecos, para los Estados Miembros de África, y en Rumania para los Estados Miembros de Europa oriental. La finalidad de estos talleres regionales es ayudar a los Estados Miembros a prepararse para participar eficazmente en las reuniones periódicas internacionales y determinar oportunidades de cooperación regional, así como posibles formas de asistencia del Organismo.

Las labores para completar el conjunto de normas de seguridad relativas a los reactores de investigación continuarán en 2007. Estas normas contendrán los principales requisitos y recomendaciones técnicos que son necesarios para aplicar el Código de Conducta y mejorar la seguridad. También constituyen una base para los servicios de examen de la seguridad tecnológica que ofrece el Organismo.

El servicio de Evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación (INSARR) del Organismo se ofrece en un formato modular que puede adaptarse a las necesidades del Estado Miembro solicitante. Actualmente se están analizando las recomendaciones de las misiones INSARR y la base de datos existente sobre incidentes para identificar problemas y tendencias relacionados con la seguridad tecnológica y determinar en qué medida se ha respondido a las recomendaciones de la INSARR. Además existe un programa continuado de vigilancia de la seguridad de los reactores que son objeto de acuerdos, se evalúan los indicadores de comportamiento de la seguridad, y se recopila la información sobre ellos.

El Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación (IRSRR) es un instrumento importante que permite mejorar la seguridad tecnológica de los reactores de investigación gracias al intercambio de información relativa a la seguridad cuando ocurre un suceso insólito. Para finales de 2006 se habían adherido al IRSRR 49 Estados Miembros que poseen reactores de investigación.

En 2006, el Organismo inició un proyecto coordinado de investigación sobre cálculos de términos fuente para los reactores de investigación.

F.3. Desafíos futuros

La adaptación de las iniciativas de asistencia internacionales y regionales a las necesidades de los Estados Miembros es un desafío constante. El Organismo debe buscar y mantener contactos frecuentes con las instalaciones para identificar los verdaderos problemas de seguridad tecnológica y evaluar cabalmente las necesidades de los Estados Miembros. En muchos casos, es necesaria una asistencia práctica, que incluye misiones de capacitación de expertos, para aplicar las recomendaciones de las misiones de seguridad. Es necesario establecer una prioridad en las recomendaciones y preparar los calendarios de aplicación, según la importancia para la seguridad.

Es necesario realizar misiones conjuntas que incluyan exámenes de la seguridad tecnológica, de la seguridad física y de la reglamentación para evitar la duplicación de esfuerzos y asegurar que las recomendaciones sean complementarias y coherentes. La autoevaluación debería ser un requisito para todos los servicios de examen, de forma que el grupo encargado del examen pueda concentrarse en los aspectos identificados que son motivo de preocupación, además de explorar otros aspectos que no se han determinado. Si bien algunos Estados Miembros tienen capacidades de autoevaluación para hacer un examen de la seguridad de los reactores de investigación, es necesario esforzarse para que las tengan todos los Estados Miembros que poseen reactores de investigación.

Hay una necesidad constante de garantizar que se consideran adecuadamente los aspectos de seguridad tecnológica relativos a la conversión del núcleo, para que, en lugar de combustible de uranio muy enriquecido (UME), utilice uranio poco enriquecido (UPE).

Como se dijo en los anteriores *Exámenes de la seguridad nuclear*, los reactores de investigación que son objeto de acuerdos de proyecto y suministro plantean un reto especial en vista de las responsabilidades concretas del Organismo relacionadas con la seguridad tecnológica respecto de estos reactores. Aunque se han enviado misiones de seguridad a muchos de estos reactores, habría que programar por norma misiones de examen periódicos de la seguridad.

Hay organizaciones internacionales, como la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Europea, que realizan actividades relacionadas con la seguridad tecnológica de los reactores de investigación, y es necesaria una coordinación con las actividades del Organismo. Los grupos temáticos en el marco de la Red de seguridad nuclear asiática también han emprendido muchas actividades en relación con la seguridad tecnológica de los reactores de investigación en los Estados Miembros participantes.

G. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible

G.1. Tendencias y problemas

Las instalaciones del ciclo del combustible abarcan una amplia gama de actividades, entre ellas la extracción y el tratamiento, la conversión y el enriquecimiento, la fabricación de combustible, el almacenamiento provisional del combustible gastado, el reprocesamiento y el acondicionamiento de desechos. Muchas de estas instalaciones son explotadas por el sector privado, donde los operadores a menudo compiten entre sí, de manera que gran parte de la información sobre los procesos y la tecnología se clasifica como información sensible por motivos comerciales. En el pasado, esta reserva también abarcaba en muchos casos la esfera de la seguridad. Sin embargo, la situación está cambiando y actualmente se comparte más información sobre prácticas específicas en materia de seguridad técnica.

Será necesario elaborar nuevos diseños de combustible para los futuros diseños de reactores innovadores que se están estudiando. Es preciso abordar los problemas relacionados con la seguridad de estos nuevos combustibles y de las instalaciones del ciclo del combustible.

Estas instalaciones afrontan problemas de seguridad peculiares, como el control de la criticidad, el confinamiento de los materiales peligrosos, los peligros químicos y la susceptibilidad a incendios y explosiones. En algunos Estados Miembros muchas instalaciones e instituciones de reglamentación no disponen de suficientes recursos humanos y financieros. Para mejorar la situación, se está elaborando un conjunto completo de normas de seguridad y se está impartiendo capacitación. El enfoque de la seguridad debe ser diferenciado y ha de definirse en función de los posibles peligros. Las actuales orientaciones internacionales sobre la seguridad de esas instalaciones son incompletas y es preciso perfeccionarlas.

G.2. Actividades internacionales

Ya se han elaborado las directrices destinadas al servicio del Organismo de examen de la seguridad por homólogos denominado Evaluación de la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible durante la explotación (ESDE) y en 2006 se llevó a cabo una misión preparatoria para la primera misión ESDE – una misión piloto en el Brasil – que se prevé realizar en marzo de 2007.

El Organismo coopera estrechamente con la AEN/OCDE en lo que se refiere a la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible. En una reunión técnica celebrada en 2006, se hizo una demostración del primer prototipo basado en la web para el Sistema de notificación y análisis de incidentes relacionados con el combustible (FINAS) que se establecerá en el Organismo. Se está elaborando una plataforma común en la web que abarcará los sistemas de notificación de incidentes establecidos para las CN (IRS), los reactores de investigación (IRSRR) y las instalaciones del ciclo del combustible (FINAS).

El Grupo sobre seguridad del ciclo del combustible del Comité sobre la Seguridad de las Instalaciones Nucleares de la AEN/OCDE ha publicado la tercera edición de la publicación *The Safety of the Nuclear Fuel Cycle*, que es el estudio más actualizado de los aspectos relacionados con la seguridad del ciclo del combustible nuclear y proporciona información sobre las prácticas y la experiencia operacionales y las enseñanzas extraídas de los principales incidentes.

G.3. Desafíos futuros

El Organismo prosigue su labor encaminada a completar el conjunto de normas de seguridad destinadas a las instalaciones del ciclo del combustible – incluidos los Requisitos de Seguridad para dichas instalaciones – y colabora con los Estados Miembros para formular programas de capacitación.

Sobre la base de la experiencia extraída de la misión piloto realizada en el Brasil, y tomando en cuenta la versión final de los Requisitos de Seguridad destinados a las instalaciones del ciclo del combustible, se ultimarán las directrices para el servicio ESDE y se alentará a los Estados Miembros a que aprovechen ese servicio para mejorar la seguridad de sus instalaciones del ciclo del combustible.

H. Protección radiológica

H.1. Tendencias y problemas

Las *Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS)* del Organismo se consideran el documento de referencia mundial para las normas relacionadas con la protección contra la radiación ionizante. Las Normas básicas internacionales se basan en los datos del Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR) relativos a las consecuencias sanitarias de la exposición a las radiaciones y, en la medida de lo posible, en las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR).

Durante 2005 y 2006 el Organismo, en colaboración con las organizaciones internacionales copatrocinadoras, completó un examen de las NBS y a finales de 2006 los comités del Organismo encargados de las normas de seguridad y la Comisión sobre Normas de Seguridad acordaron que debía efectuarse una revisión de dichas normas con miras a su publicación a finales de 2009.

H.2. Actividades internacionales

En mayo de 2006 el UNSCEAR celebró el cincuentenario de su primera reunión. El Comité aprobó un informe científico sobre los efectos biológicos de la radiación, que se presentó a la Asamblea General de las Naciones Unidas en octubre de ese mismo año. Actualmente se está preparando la publicación del informe y de diversos anexos que contienen información científica detallada. La opinión general del UNSCEAR es que los datos examinados no indican la necesidad de introducir cambios en sus

actuales estimaciones de los riesgos relativas a los efectos carcinógenos y hereditarios de la radiación. En el apéndice 1 figura más información sobre las actividades del UNSCEAR.

Las actuales recomendaciones se ultimaron en 1990 y hace varios años la CIPR inició su revisión. En junio de 2004, la CIPR publicó un proyecto de recomendaciones revisadas, que sometió a consulta pública. La CIPR elaboró un proyecto de recomendaciones actualizado, que se preparó teniendo en cuenta las observaciones recibidas y que se sometió a consulta pública en junio de 2006. Se recibieron 735 páginas de observaciones. En el proyecto de recomendaciones se indicó con más claridad que se mantienen los tres principios básicos y que no varían los límites de dosis fijados en las NBS. La CIPR distinguió entre tres situaciones de exposición: planificadas, de emergencia y ya existentes. En el proyecto de recomendaciones de la CIPR se indica que las restricciones de dosis tienen por objeto proteger a las personas más expuestas a determinadas fuentes, que deben aplicarse a todas las situaciones de exposición en las exposiciones ocupacionales y del público, y que deben establecerse al comienzo del proceso de optimización. En el apéndice 1 figura más información sobre las actividades de la CIPR.

En el informe sobre el examen de las NBS que el Organismo preparó en 2006 se indicaron los motivos para llevar a cabo una revisión de dichas normas. Entre ellos figura la necesidad de vincular las NBS revisadas con las nuevas Nociones Fundamentales de Seguridad a fin de tener en cuenta las nuevas recomendaciones de la CIPR y diversos acuerdos internacionales recientes, como el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y las correspondientes Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas. También es preciso garantizar la coherencia y la concordancia de las normas de seguridad del OIEA con otras publicaciones sobre requisitos de seguridad, así como con guías de seguridad fundamentales publicadas recientemente, como la RS-G-1.7¹³, en la que se establecen los valores de concentración de actividad para cantidades de materiales a granel que pueden utilizarse para la exclusión, exención y dispensa. También hubieran podido introducirse muchas otras mejoras en el texto de las NBS, por ejemplo, mayor claridad, un tratamiento más detallado en algunas partes, la incorporación de nuevos datos en las partes donde se observaron deficiencias, y la supresión de ciertos datos detallados que tal vez resulten más adecuados para las guías de seguridad.

H.3. Desafíos futuros

Un desafío fundamental consiste en completar la revisión de las NBS.

Las NBS revisadas deben sustentar los criterios de seguridad radiológica en todos los ámbitos, incluida la medicina, la industria en general, la industria nuclear, la gestión de desechos radiactivos, y el transporte, además de abarcar la exposición, tanto ocupacional como del público, y servir de base para otras normas de seguridad temáticas y aplicables a las instalaciones.

I. Seguridad radiológica ocupacional

I.1. Tendencias y problemas

Se siguen desplegando esfuerzos para reducir la exposición ocupacional haciendo siempre hincapié en la aplicación del concepto ALARA en el lugar de trabajo. Actividades internacionales y regionales

¹³ *Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance.*

como la Red europea ALARA, la Red regional ALARA para Europa y Asia Central y el Sistema de información sobre exposición ocupacional aportan importantes contribuciones a esta labor.

Cada vez son más los Estados Miembros que, en muchos casos con la asistencia del Organismo, aplican las medidas reglamentarias necesarias para controlar la exposición ocupacional. Se siguen estableciendo sistemas de vigilancia individual y de los lugares de trabajo, que cuentan con sistemas apropiados de control de calidad y se basan en ejercicios de intercomparación.

Actualmente, la atención se centra en el problema de la armonización de las evaluaciones de dosis individuales y los informes pertinentes, especialmente en relación con el creciente número de trabajadores itinerantes en el sector nuclear.

La protección de las trabajadoras embarazadas y del feto reviste suma importancia; esta cuestión se aborda mediante la elaboración de orientaciones más específicas en un informe del Organismo sobre seguridad.

El Organismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) colaboran para estudiar tanto el tema de las indemnizaciones por perjuicios sanitarios inducidos por la radiación en el lugar de trabajo como la cuestión conexas de la probabilidad de causalidad.

El Organismo está reuniendo una cantidad considerable de información nueva sobre dosis recibida de trabajadores expuestos en industrias que utilizan materiales radiactivos naturales (NORM), lo cual facilita la elaboración de orientaciones por los reguladores y otras partes interesadas.

I.2. Actividades internacionales

El Plan de Acción de protección radiológica ocupacional, que el Organismo aplica en colaboración con la OIT, la OMS y otros órganos internacionales, está produciendo resultados importantes, como documentos relacionados con la seguridad, material didáctico y de capacitación, y material destinado a fomentar la sensibilización de los trabajadores. También contribuye a promover la aplicación armonizada de las normas de protección radiológica ocupacional.

Para apoyar la armonización de las evaluaciones de dosis individuales y los informes pertinentes, el Organismo promueve el establecimiento de sistemas de control de calidad en las organizaciones que prestan servicios de vigilancia radiológica. Sobre la base de una norma de seguridad que se publicará próximamente, el Organismo ha introducido un sistema de control de calidad en sus propios laboratorios de pruebas relacionadas con la vigilancia. Este sistema, que en 2006 obtuvo la acreditación por terceros de la norma ISO17025, se propone a los Estados Miembros como modelo para sus instalaciones.

Las relaciones de trabajo entre el Organismo y otras organizaciones internacionales, como la OIT, la OMS, la CIPR y la Comisión Europea, se están reforzando en diversas esferas, incluida la relativa a la protección radiológica ocupacional, lo cual redundará en una mayor armonización de las normas y de su aplicación.

Tanto el Organismo, a nivel internacional, como, entre otros órganos, la Comisión Europea, a nivel regional, siguen asignando atención prioritaria a la educación y la capacitación en materia de protección radiológica ocupacional. En 2006 el Organismo preparó material de capacitación sobre vigilancia en el lugar de trabajo, así como material didáctico destinado a representantes de los trabajadores.

El Organismo sigue apoyando activamente las actividades que lleva a cabo la OIT para reforzar la aplicación del Convenio sobre la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes (Convenio 115 de la OIT). La OIT también cuenta con un código de práctica sobre protección

radiológica de los trabajadores (radiaciones ionizantes) y recientemente ha concluido un examen de dicho código, al cabo del cual se llegó a la conclusión de que por el momento no era necesario estudiar posibles cambios.

I.3. Desafíos futuros

Durante muchos años se han utilizado, con resultados desiguales, indicadores de ejecución para determinar la eficacia de las actividades de protección radiológica ocupacional. Ahora se plantea el desafío de establecer un conjunto de indicadores de ejecución apropiados, así como los medios para recoger de manera precisa e integral la información relativa a dichos indicadores.

La tendencia actual consiste en abordar la seguridad radiológica independientemente de otras cuestiones relacionadas con la seguridad en el lugar de trabajo. El desafío consiste en elaborar un enfoque holístico de la seguridad en el lugar de trabajo, que permita no sólo considerar y controlar debidamente los riesgos individuales – tanto radiológicos como de otra índole –, sino también tener en cuenta la interacción de los distintos riesgos posibles en el lugar de trabajo.

Es preciso promover centros de excelencia regionales que apoyen las actividades de los Estados Miembros encaminadas a dotarse de capacidad local sostenible para abordar las cuestiones relativas a la protección radiológica ocupacional.

Si bien los trabajadores y los usuarios de la radiación ionizante son partes interesadas clave en todo programa de protección radiológica ocupacional, su participación en la formulación y aplicación de las normas de seguridad del Organismo y de otras directrices internacionales ha sido muy limitada. El fomento de su sensibilización y su participación en dichos programas supone un desafío constante. A este respecto se plantea la necesidad de compartir experiencias, tanto positivas como negativas, en la esfera de la protección radiológica ocupacional.

Otro desafío constante consiste en atender las necesidades de protección radiológica de los profesionales de la salud, habida cuenta del rápido incremento de la utilización de la radiación ionizante en ese sector.

Es preciso elaborar directrices más claras a fin de prestar asistencia a los Estados Miembros en la definición de criterios pragmáticos y diferenciados para la reglamentación en materia de protección radiológica ocupacional, en especial con respecto a la exposición a los NORM. Esto abarca la determinación de actividades que entrañen exposiciones a la radiación natural que sea necesario controlar, así como la producción y difusión de información adicional sobre sectores específicos.

J. Protección radiológica de los pacientes

J.1. Tendencias y problemas

La capacitación en protección radiológica que el Organismo imparte a los profesionales de la medicina ha supuesto un aumento considerable de la sensibilización sobre los riesgos radiológicos y la necesidad de proteger a los pacientes, sobre todo en el caso de los profesionales que no habían utilizado antes equipo radiológico.

La tecnología y las técnicas relacionadas con la radiología de diagnóstico, la medicina nuclear y la radioterapia evolucionan a un ritmo acelerado. La capacidad de obtener imágenes con mayor rapidez en la tomografía computarizada ha permitido desarrollar nuevas aplicaciones. Además, las

intervenciones guiadas por rayos X y realizadas por diferentes tipos de profesionales de la medicina – muchos de ellos sin capacitación en protección radiológica – implican grandes cantidades de radiación. Cada nueva aplicación plantea nuevos problemas relacionados con la protección de los pacientes.

Esta tecnología no se limita a los Estados Miembros que cuentan con una amplia infraestructura de protección radiológica y reglamentación. Mientras prosigue la labor que lleva a cabo el Organismo para establecer esa infraestructura, es preciso llegar a los profesionales en general a fin de que conozcan la existencia tanto de normas internacionales como de información relativa a la protección de los pacientes. Los profesionales deben tener la posibilidad de acceder a esta información e incluso de aportar contribuciones al acervo de conocimientos cuando sea necesario.

J.2. Actividades internacionales

El Plan de Acción Internacional para la protección radiológica de los pacientes mancomuna las actividades del Organismo, la Oficina Panamericana de la Salud, la OMS y los órganos profesionales internacionales.

En 2006 el Organismo puso en servicio un sitio web¹⁴ dedicado a la protección radiológica de los pacientes. Este sitio se está convirtiendo rápidamente en una valiosa fuente de conocimientos sobre la materia a escala mundial.

Las actividades de cooperación técnica relativas a la esfera temática de la protección radiológica de los pacientes favorecen la comunicación entre los expertos de los países receptores y otros especialistas para ampliar la base de conocimientos.

En 2006 el Organismo siguió impartiendo capacitación en protección radiológica a cardiólogos intervencionistas, quienes, a pesar de que figuran entre los principales usuarios de la fluoroscopia de rayos X, poseen poca o ninguna capacitación en protección radiológica. El Organismo ha centrado su atención en las cuestiones relativas a la protección radiológica a fin de prestar asistencia a los nuevos grupos profesionales que utilizan cada vez más las técnicas radiológicas sin haber recibido capacitación en protección radiológica.

Como resultado de una variedad de actividades realizadas en el marco del Plan de Acción Internacional para la protección radiológica de los pacientes se ha producido material para cursos de capacitación en soporte CD (protección en radiología de diagnóstico e intervención, en radioterapia y en medicina nuclear), para lo cual se ha contado con el apoyo de la OIT, la OPS, la OMS y las sociedades profesionales internacionales correspondientes¹⁵. En 2006 el Organismo organizó cursos de capacitación para todas las regiones del programa de cooperación técnica.

En 2006 la CIPR hizo progresos importantes en la formulación de recomendaciones específicas para la protección radiológica en las esferas de la tomografía computarizada multidetectora, los procedimientos de cardiología intervencionista mediante rayos X, las nuevas tecnologías y técnicas de radioterapia, y la radiología pediátrica. Estas recomendaciones repercutirán tanto en las normas de seguridad como en otras directrices, así como en el material de capacitación, en los proyectos de asistencia, en la vigilancia de las cuestiones relativas a la protección radiológica asociadas con las

¹⁴ <http://rpop.iaea.org>.

¹⁵ La Sociedad Internacional de Radiología (ISR), la Organización Internacional de Física Médica (IOMP) y la Sociedad Internacional de Radiógrafos y Tecnólogos Radiológicos (SIRTR).

nuevas tecnologías y técnicas, y en otro material del OIEA que el Organismo difunde a través de su sitio web especializado.

J.3. Desafíos futuros

La experiencia indica que, cuando suponen beneficios sustanciales para los pacientes, las nuevas aplicaciones médicas que utilizan la radiación se difunden rápidamente. Una vez que se ha introducido, la utilización de una técnica puede suponer la exposición de millones de pacientes por año. El suministro oportuno de directrices que garanticen un máximo de protección repercutirá considerablemente en el grado de exposición de la población. Es necesario establecer mecanismos para prestar este tipo de asesoramiento, como la creación de grupos de expertos y la difusión de los conocimientos obtenidos por los precursores en el uso de estas técnicas. El desafío consiste en prestar con eficiencia y rapidez este tipo de asesoramiento a millones de profesionales de la medicina en todo el mundo.

El sitio web sobre protección radiológica de los pacientes está destinado actualmente a los órganos de reglamentación y a los profesionales de la medicina en general. El Organismo está estudiando la posibilidad de ampliarlo a fin de incluir contenidos útiles para los propios pacientes.

En los Estados Miembros sigue habiendo interés por reducir sustancialmente la exposición de los pacientes y evitar las radiolesiones manteniendo al mismo tiempo la información de diagnóstico. El desafío de los próximos años consistirá en lograr resultados en gran escala.

En 2006 se comenzó a impartir un nuevo programa de capacitación para médicos que aplican procedimientos fluoroscópicos, además de los cardiólogos y radiólogos. Estos programas de capacitación han adquirido una importancia fundamental y será necesario ampliarlos en los próximos años dado el creciente número de no radiólogos (por ejemplo, urólogos, gastroenterólogos y cirujanos ortopédicos) que utilizan la fluoroscopia de rayos X en su práctica médica, y el posible riesgo de exposición de los pacientes a altos niveles de radiación.

K. Protección del público y el medio ambiente

K.1. Tendencias y problemas

Prosigue la labor encaminada a establecer un sistema internacional acordado de protección del medio ambiente para contrarrestar los efectos de la radiación ionizante. Esta labor se basa en las actividades desarrolladas durante los últimos 30 años para abordar cuestiones relacionadas tanto con la salud humana como con los posibles efectos perjudiciales en la biota no humana. Abarca la colaboración con una serie de organizaciones internacionales, regionales y nacionales, y debe tener en cuenta que la radiación ionizante es sólo uno de los múltiples factores de perturbación ambiental. La meta última es acordar un conjunto de instrumentos de evaluación, referencias y repercusiones de importancia para ayudar a validar la protección ambiental prevista en relación con los usos de las radiaciones y de materiales radiactivos. Sin embargo, es importante comprender todas las consecuencias de los cambios que se propongan. Si bien las metodologías para evaluar las dosis de radiación se encuentran en su última etapa de elaboración, el marco general internacional para la protección radiológica de la biota todavía se está examinando. Algunos países – Alemania, el Canadá, Francia, el Reino Unido y Suecia –, y organizaciones como la CIPR, la Unión Internacional de Radioecología, la AEN/OCDE, el UNSCEAR y la Comisión Europea, han hecho progresos sustanciales en esta esfera. Otros Estados Miembros están avanzando en esa dirección.

Otros instrumentos internacionales o regionales que tienen por objeto proteger el medio ambiente marino de los desechos radiactivos – mediante la prohibición del vertimiento de materiales radiactivos en el mar (Convenio de Londres de 1972) o la reducción gradual o la eliminación de los vertidos radiactivos en el mar (Convenio OSPAR de 1992) – se centran en temas clave como el desarrollo sostenible y la reducción o eliminación de la contaminación. El Organismo seguirá colaborando con las partes contratantes en estos convenios.

En zonas no controladas normalmente por órganos reguladores, los materiales radiactivos naturales (NORM) pueden llegar a registrar niveles de concentración superiores a los límites establecidos para las prácticas. Esto se aplica a actividades in situ y de lixiviación en pila, así como de extracción y tratamiento convencionales de minerales con diversas técnicas. Por el momento no existen orientaciones internacionales definidas para la gestión adecuada de los residuos de esos materiales. Se están elaborando nuevas orientaciones.

K.2. Actividades internacionales

En 2006 se creó la versión basada en la web¹⁶ de la Base de datos sobre descargas de radionucleidos en la atmósfera y el medio acuático (DIRATA) del Organismo. La base de datos DIRATA es un repositorio mundial centralizado de los datos presentados por los Estados Miembros. En el fichero correspondiente a cada instalación se indican los límites reglamentarios de descarga y detección anuales (cuando están disponibles) junto con información sucinta acerca de la ubicación del sitio. En la tercera Reunión Técnica sobre la base de datos DIRATA, celebrada en Viena del 26 al 28 de junio de 2006, se inició la presentación de registros nacionales oficiales sobre descargas radiactivas.

El Organismo también siguió manteniendo bases de datos con el inventario de actividades de vertimiento y de accidentes en el mar.

En su 29º período de sesiones, la Comisión del Codex Alimentarius, aprobó los niveles de orientación revisados para radionucleidos en alimentos objeto de comercio internacional aplicables después de una contaminación nuclear accidental (que se indican en el documento ALINORM 06/29/41). El Organismo, en colaboración con otras organizaciones internacionales, se encargó de preparar el borrador del documento.

En la primera Reunión Técnica sobre vigilancia de los radionucleidos en los alimentos objeto de comercio internacional, celebrada en Viena del 11 al 15 de diciembre de 2006, se analizó la estrategia para la vigilancia ordinaria y de emergencia de los radionucleidos en los alimentos, así como los medios de aplicar las disposiciones contenidas en el documento ALINORM 06/29/41. En la reunión se llegó a la conclusión de que, para justificar y optimizar la vigilancia de los radionucleidos en los alimentos, así como los procedimientos de interpretación de los datos de la vigilancia, es necesaria una mayor armonización, así como una participación activa del Organismo en estas actividades.

El Comité 5 de la CIPR está elaborando un enfoque combinado para la protección de los seres humanos y otras especies mediante un marco global en el que se reconocen los fines y objetivos diferentes pero complementarios que ello supone. El Comité 5 también está elaborando metodologías de evaluación de las dosis de radiación en plantas y animales de referencia como instrumento de protección de la biota.

El Organismo ha empezado a ejecutar su Plan de actividades relativas a la protección radiológica del medio ambiente y en 2006 estableció el Grupo de coordinación de la protección radiológica del medio

¹⁶ <http://dirata.iaea.org>.

ambiente. El Grupo actuará como mecanismo para facilitar la coordinación de las actividades de las organizaciones internacionales y regionales en esta esfera. Los objetivos principales del Plan de actividades son promover las actividades de colaboración destinadas a mejorar los actuales enfoques en materia de protección radiológica, teniendo explícitamente en cuenta las especies no humanas al elaborar un método para la evaluación y gestión de los radionucleidos que ingresan o están presentes en el medio ambiente, y prestar asistencia a los Estados Miembros en sus esfuerzos por proteger el medio ambiente.

El proyecto de investigación de la UE sobre Riesgos ambientales de los contaminantes ionizantes: evaluación y gestión (ERICA), que concluirá a principios de 2007, tiene por objeto proporcionar un enfoque integrado de la evaluación y gestión de los riesgos ambientales debidos a la radiación ionizante mediante la utilización de instrumentos prácticos a nivel europeo.

K.3. Desafíos futuros

Para aplicar las nuevas recomendaciones de la CIPR, que hacen hincapié en las limitaciones y en la nueva definición de la dosis efectiva, será preciso realizar amplias consultas con los Estados Miembros y las organizaciones internacionales.

Las Nociones Fundamentales de Seguridad contienen declaraciones genéricas acerca de la protección de las personas y el medio ambiente contra los riesgos radiológicos. Si bien entre los requisitos de seguridad aún no figuran requisitos explícitos sobre protección radiológica del medio ambiente, su inclusión se está estudiando en el proceso de revisión de las NBS iniciado recientemente. Después de la publicación de las recomendaciones de la CIPR, se introducirán nuevas mejoras en el tratamiento de la protección radiológica del medio ambiente dentro del sistema de normas de seguridad del Organismo, y se elaborarán orientaciones detalladas.

Es preciso seguir estudiando el tipo de riesgos a que pueden estar sometidas otras especies, así como la manera de cuantificar esos riesgos y, por ende, la posibilidad de demostrar positivamente en el contexto jurídico la inocuidad para otras especies.

L. Seguridad física y tecnológica de las fuentes radiactivas

L.1. Tendencias y problemas

A medida que los Estados Miembros intensifican sus esfuerzos para establecer y aplicar estrategias nacionales encaminadas a recuperar y mantener el control de las fuentes vulnerables y huérfanas se hace más clara la magnitud del problema. Todo indica que su importancia es mayor de lo que se suponía.

Las normas de seguridad del OIEA desempeñan un papel cada vez más destacado en la esfera de la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas. Por ejemplo, las orientaciones incluidas en la Guía de Seguridad RS-G-1.9 – *Categorización de las fuentes radiactivas* – son utilizadas ampliamente por los órganos reguladores, los productores, los suministradores y los usuarios de los Estados Miembros.

Se reconoce cada vez más la función de los fabricantes de fuentes en las actividades encaminadas a garantizar la seguridad tecnológica y física de las fuentes. Su organización profesional – la Asociación internacional de suministradores y productores de fuentes (ISSPA) – participa activamente en las

actividades pertinentes del OIEA. Asimismo, la Junta de Gobernadores aprobó la inclusión de la ISSPA entre las organizaciones no gubernamentales con derecho a estar representadas por observadores en la Conferencia General.

L.2. Actividades internacionales

Sigue aumentando el apoyo internacional (88 Estados al final de 2006) al Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, y algunos Estados Miembros han enmendado, o están reforzando, su legislación para tener en cuenta las recomendaciones formuladas en el Código. El número de Estados Miembros que han acordado aplicar de manera armonizada las Directrices complementarias sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas (las Directrices) del Código sigue aumentando (37 Estados al final de 2006). Como se demostró en la Conferencia Internacional celebrada en Burdeos en 2005,¹⁷ el grado de aplicación del Código por los Estados varía ampliamente. Si bien muchos Estados Miembros están trabajando para aplicar el Código y las Directrices, aún quedan cosas por hacer, como establecer registros nacionales de las fuentes radiactivas de las categorías 1 y 2 que figuran en el anexo 1 del Código de Conducta.

Del 31 de mayo al 2 de junio de 2006, el Organismo organizó una reunión de expertos técnicos y jurídicos, de participación abierta, en la que se alcanzó un consenso acerca de la creación de un mecanismo oficial para el intercambio voluntario y periódico de información a fin de que todos los Estados Miembros puedan compartir experiencias y enseñanzas extraídas en la aplicación del Código y las Directrices. En septiembre de 2006 la Junta de Gobernadores hizo suya la recomendación relativa a la creación de dicho mecanismo y la Conferencia General tomó nota de la misma. El mecanismo de información, cuyo carácter voluntario se corresponde con la índole no vinculante del Código, consistirá fundamentalmente en una reunión internacional abierta a todos los Estados, que se celebrará cada tres años con sujeción a la disponibilidad de fondos.

La importación y exportación de fuentes radiactivas de conformidad con las Directrices se basan en el intercambio de información entre los países importadores y exportadores. A fin de facilitar este intercambio bilateral de información, la Secretaría ha publicado en su sitio web¹⁸ información detallada sobre los puntos de contacto nacionales designados oficialmente. Además, en un sitio web protegido con contraseña se han puesto a disposición de esos puntos de contacto formularios normalizados en los seis idiomas oficiales de las Naciones Unidas.

El Organismo sigue prestando asistencia a los Estados Miembros para mejorar su capacidad de gestionar de manera segura las fuentes radiactivas, incluso colaborando estrechamente con Estados donantes en proyectos destinados a determinadas regiones del mundo, como la iniciativa de la Unión Europea centrada en los países de Europa oriental, Oriente Medio y África septentrional. A los esfuerzos del Organismo se suman las actividades similares que está realizando Australia en la región de Asia oriental y el Pacífico.

Durante 2006 la Comisión Europea siguió haciendo hincapié en la aplicación de la Directiva del Consejo 2003/122/Euratom, de 22 de diciembre de 2003, relativa al control de las fuentes radiactivas selladas de actividad alta y de las fuentes huérfanas (Directiva HAAS), que es legalmente vinculante para los Estados miembros de la UE.

¹⁷ <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/2005/cn134-findings.pdf>

¹⁸ <http://www-ns.iaea.org/downloads/rw/meetings/import-export-contact-points.pdf>

El Organismo y la Organización Internacional de Normalización (ISO) han estado colaborando en el diseño de un nuevo símbolo de alerta reconocible a nivel internacional para las fuentes peligrosas, que transmita el mensaje “Peligro – Retírese – No tocar”. El nuevo símbolo no está destinado a sustituir al trébol como símbolo de radiación, sino a complementarlo. El nuevo símbolo figura en el proyecto de norma ISO 21482 y el plazo para la votación final por los miembros de la ISO concluyó a final de diciembre de 2006.

L.3. Desafíos futuros

Aún queda mucho por hacer a fin de garantizar que cada Estado Miembro pueda desarrollar y mantener una competencia profesional a escala nacional para abordar con eficacia la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas.

Con objeto de lograr la máxima eficacia en el uso de los recursos, será necesario seguir desplegando esfuerzos para garantizar la coordinación y coherencia de las múltiples actividades bilaterales, multinacionales e internacionales que se llevan a cabo con miras a reforzar los controles de las fuentes radiactivas y gestionar las secuelas de las actividades pasadas.

Si bien es preciso fomentar en la medida de lo posible el reciclaje de las fuentes radiactivas, la falta de opciones de disposición final apropiadas representa una deficiencia preocupante del sistema de gestión de dichas fuentes. Aun cuando los fabricantes y los suministradores pueden desempeñar una función de apoyo en el caso de las fuentes en desuso, sigue siendo necesario contar con opciones nacionales o regionales para la disposición final de las fuentes.

Las fuentes radiactivas aportan beneficios esenciales a la sociedad y el desafío consiste en garantizar que siga siendo así teniendo en cuenta los problemas planteados en materia de seguridad tecnológica y física de las fuentes.

M. Seguridad del transporte de materiales radiactivos

M.1. Tendencias y problemas

En 2006 se mantuvo el buen historial de seguridad en el transporte de materiales radiactivos. El *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos* (el Reglamento de Transporte)¹⁹ proporciona la base para el transporte seguro de esos materiales en todo el mundo. La continua participación de los Estados Miembros y de las organizaciones internacionales en el proceso de revisión contribuye a mantener el alto nivel de confianza en dicho reglamento.

El interés renovado por la generación de energía nucleoelectrónica, así como la creciente necesidad de fuentes radiactivas para esterilización, diagnóstico y radioterapia, supondrán un aumento de la demanda de transporte seguro y eficiente de una cantidad cada vez mayor de material radiactivo.

El rechazo de expediciones de materiales radiactivos destinados a diagnóstico y tratamiento médicos siguió siendo un problema importante en 2006. La gran mayoría de los rechazos correspondieron al transporte aéreo, que suele ser el único medio adecuado para garantizar la llegada oportuna de dichos materiales al destino previsto.

¹⁹ TS-R-1 *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos*, edición de 2005.

En los Estados Miembros existe un constante interés por la elaboración de programas de protección radiológica para el transporte de materiales radiactivos, y muchos de ellos han solicitado ayuda del Organismo a este respecto.

M.2. Actividades internacionales

De conformidad con la política del Organismo relativa al examen y revisión del Reglamento de Transporte, se completó el examen de la edición de 2005 del Reglamento y el Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSSC) determinó que no era necesario proceder a una revisión inmediata del mismo. La Comisión sobre Normas de Seguridad confirmó esta evaluación en su reunión de junio de 2006.

El Organismo prosiguió su labor encaminada a concluir un proyecto de guía de seguridad sobre verificación del cumplimiento en relación con el transporte seguro de materiales radiactivos, basada en el Reglamento de Transporte. El proyecto se distribuyó en 2006 a los Estados Miembros para que formularan sus observaciones; en la primera reunión que el TRANSSC celebrará en 2007 se presentará una versión revisada teniendo en cuenta esas observaciones.

También se siguió trabajando en la formulación de recomendaciones para la seguridad durante el transporte de materiales radiactivos. Se han propuesto niveles de seguridad y medidas de protección física que deberían ultimarse a principios de 2007.

En mayo de 2006 la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) creó un DVD en el que se explica la importancia de los radioisótopos en aplicaciones médicas, se señala la necesidad de un transporte rápido y se destaca la función del transporte aéreo a esos efectos. La IATA ha distribuido este DVD entre sus miembros y el Organismo trabaja con la Asociación para ampliar su distribución.

En mayo de 2006 el Organismo celebró una reunión técnica de expertos para seguir examinando los progresos realizados acerca de la cuestión de los rechazos de expediciones de materiales radiactivos. Los expertos recomendaron la creación de un comité directivo sobre rechazos de expediciones de materiales radiactivos. El mandato y la función del comité directivo consisten en identificar, evaluar y aplicar medidas para paliar el problema de los rechazos de expediciones sobre la base de un plan de acción. En la primera reunión del comité directivo, celebrada en Viena en noviembre de 2006, se estableció un plan de acción que incluye lo siguiente: aumentar los conocimientos de las organizaciones internacionales y los Estados Miembros en relación con los sucesos, sus consecuencias, los aspectos subyacentes y su solución; dar capacitación a los proveedores de servicios; facilitar información destinada a la formación de los proveedores de servicios; promover una imagen positiva del uso de los materiales radiactivos; realizar evaluaciones económicas y aplicar medidas para determinar y reducir las cargas económicas que causan problemas de sostenibilidad; y armonizar los requisitos internacionales respecto de los casos en que el sector industrial debe notificar a las Naciones Unidas (mediante informes genéricos sobre rechazos).

En septiembre de 2006 un grupo de ocho Estados ribereños y remitentes, con la asistencia del Organismo, sostuvo una segunda ronda de conversaciones oficiosas en Viena con el propósito de mantener el diálogo y la celebración de consultas para lograr una mayor comprensión mutua, crear confianza y mejorar la comunicación en relación con el transporte marítimo de materiales radiactivos en condiciones de seguridad.

M.3. Desafíos futuros

Un desafío constante es conseguir que las directrices del Organismo relativas a la seguridad del transporte de materiales radiactivos estén armonizadas con las de otras organizaciones internacionales.

Como la utilización de la tecnología nuclear sigue aumentando, también será mayor la probabilidad de que se registren rechazos de expediciones si no se toman medidas específicas para abordar el problema. Una de las medidas clave consistirá en lograr que las partes interesadas conozcan mejor los requisitos del Organismo en materia de seguridad en el transporte. Es necesario que todos los que participen en el transporte de materiales radiactivos entiendan, acepten y apliquen las normas de seguridad del Organismo.

En los casos en que dos o más órganos reguladores tienen el mandato de reglamentar el transporte de materiales radiactivos, según la modalidad de transporte, se plantea el desafío constante de garantizar la claridad de sus respectivas funciones e interrelaciones.

N. Responsabilidad civil por daños nucleares

N.1. Tendencias y problemas

Los Estados reconocen cada 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 reales resultantes de esos daños. Al mismo tiempo, sigue habiendo incertidumbre y debate en relación con la aplicación de los instrumentos internacionales existentes en materia de responsabilidad por daños nucleares. Además, muchos Estados no son parte en estos instrumentos, y se considera que tanto la compatibilidad de las disposiciones de los distintos instrumentos como las relaciones entre ellos plantean problemas complejos.

El Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX), establecido por el Director General en 2003, sigue atendiendo y estudiando las preocupaciones de los Estados relacionadas con los instrumentos de responsabilidad por daños nucleares para contribuir a una comprensión cabal del régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares y promover la adhesión al mismo.

N.2. Actividades internacionales

El INLEX celebró obra reunión en julio de 2006 y en esa ocasión los expertos que lo integran, entre otras cosas, intercambiaron opiniones acerca de las novedades registradas en materia de responsabilidad civil por daños nucleares, y examinaron la necesidad de seguir desarrollando el régimen de responsabilidad por daños nucleares; en particular, se plantearon y analizaron medidas concretas que podrían tomarse para llenar posibles lagunas en el alcance y cobertura de los instrumentos de responsabilidad. También estudiaron la posibilidad de que fuese necesario armonizar esos instrumentos y los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes adoptados bajo los auspicios del Organismo y examinaron posibles medidas futuras de la Junta de Gobernadores en lo referente al establecimiento de los límites máximos para la exclusión de pequeñas cantidades de materiales nucleares del ámbito de aplicación de los instrumentos pertinentes en materia de responsabilidad por daños nucleares. A este respecto, se elaborará un documento sobre la cuestión para su examen por la Junta de Gobernadores en 2007.

También en 2006, en el contexto de las actividades de divulgación del INLEX, se organizó el segundo taller regional sobre responsabilidad por daños nucleares, celebrado en Lima (Perú) del 11 al 13 de diciembre. En este taller, organizado conforme a un programa modelo creado por el INLEX, participaron 20 Estados Miembros de la región de América Latina. La principal finalidad del taller era

proporcionar información sobre el actual régimen internacional en materia de responsabilidad por daños nucleares. Sirvió igualmente de plataforma para impulsar la adhesión a dicho régimen y crear un foro de debates abiertos sobre posibles dificultades, preocupaciones o problemas de los Estados de la región en relación con este régimen. Está previsto celebrar el tercer taller regional en Sudáfrica en el curso de 2007.

N.3. Desafíos futuros

El INLEX continúa sus labores y se espera que siga desempeñando una función importante como foro de especialistas para los debates entre los Estados remitentes y ribereños, así como para prestar asesoramiento autorizado sobre los instrumentos de responsabilidad por daños nucleares adoptados bajo los auspicios del Organismo. Su próxima reunión está programada para julio de 2007.

O. Seguridad en la gestión y disposición final de los desechos radiactivos

O.1. Tendencias y problemas

Al aumentar el interés por la energía nucleoelectrónica y la ampliación o creación de programas nacionales de generación de este tipo de energía, muchos países prestan también más atención a la parte final del ciclo del combustible y a las opciones de gestión y disposición final de los desechos radiactivos. Una de las opciones que se han planteado en los debates relativos a los ciclos de combustible avanzados es la posibilidad de “quemar” los actínidos de período más largo en reactores creados especialmente con este fin. Sin embargo, por el momento se trata de una opción teórica y a nivel internacional no se ha analizado en detalle la creación de programas concretos para investigar esta posibilidad.

En 2006 se mantuvo la tendencia a considerar la gestión y disposición final de los desechos con un criterio holístico que tiene en cuenta todos los factores y abarca todo el ciclo de vida de los materiales nucleares y radiactivos.

En marzo de 2006 la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América publicó un informe en el que se propone modificar el sistema de reglamentación aplicable a los desechos de actividad baja. En el informe se recomienda que el criterio de reglamentación sea el riesgo que suponen esos desechos y no la industria que los produce; muchos de los reglamentos actuales presentan incoherencias y es preciso adoptar medidas para uniformarlos. En él se reconoce que los desechos de actividad baja se han sometido, y siguen sometiéndose, a su disposición final en condiciones de seguridad en virtud de los reglamentos estadounidenses actuales. También se señala que la utilización de normas internacionales consensuadas como base de la reglamentación de los Estados Unidos podría facilitar el apoyo público a los cambios que se propongan.

En abril de 2006 el Gobierno de Bélgica, tras examinar la propuesta de una asociación en la que participan las autoridades locales, decidió la instalación de un repositorio cerca de la superficie para desechos de actividad baja en el municipio de Dessel.

El tema de la disposición final geológica de desechos de actividad alta es complejo y los Estados Miembros aplican distintos enfoques en relación con la demostración de la seguridad. En marzo de 2006 la Oficina Federal de la Energía de Suiza presentó un proyecto de plan de ejecución relativo al

emplazamiento de repositorios profundos para toda clase de desechos radiactivos en ese país. El proyecto de plan se sometió a consulta pública en el verano de 2006 y se prevé presentar la versión definitiva a más tardar en el verano de 2007. En Francia se aprobó un nuevo proyecto de ley de desechos que prevé la disposición geológica reversible de desechos de actividad alta y combustible gastado en un emplazamiento aún por confirmar, que se autorizará a más tardar en 2015 y entrará en funcionamiento a más tardar en 2025. El Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte ha aceptado todas las recomendaciones de su comité sobre la gestión de desechos en lo referente a la gestión futura de desechos de actividad alta.

En algunos países se observa en los últimos años una tendencia a optar por la disposición final de los desechos de actividad baja e intermedia en instalaciones subterráneas. En julio de 2006 la empresa canadiense Atomic Energy of Canada Limited anunció una propuesta de disposición final de desechos de actividad baja e intermedia de su laboratorio de Chalk River en un repositorio profundo en rocas cristalinas en el Escudo canadiense.

En lo referente a la disposición final de desechos no generadores de calor, cabe destacar la decisión que tomó en octubre el Departamento de Medio Ambiente de Nuevo México (Estados Unidos de América) de modificar el permiso de instalación de desechos peligrosos acordado a la Planta piloto de aislamiento de desechos (WIPP) del Departamento de Energía. En la instalación se colocarán – mediante técnicas de manipulación a distancia – desechos transuránicos en huecos perforados en las paredes de las salas de disposición final. Hasta la fecha esta instalación sólo cuenta con autorización para desechos de actividad baja.

La mayoría de los sistemas de almacenamiento de combustible gastado fueron diseñados para su utilización a corto plazo, pero han seguido en funcionamiento por falta de instalaciones de disposición final. Un problema de seguridad importante es el de garantizarla a largo plazo y asegurar la integridad constante del combustible, su contenedor, la estructura del depósito de desechos y el mantenimiento de las condiciones de subcriticidad. Quizás sería apropiado combinar las actividades de vigilancia radiológica, inspección e investigación, lo que debe reflejarse en las normas de seguridad.

Ahora bien, muchos Estados Miembros tienen un volumen comparativamente reducido de desechos radiactivos que requieran una disposición final geológica y el costo de crear un repositorio geológico en cada Estado es desproporcionado. Si bien ha habido iniciativas encaminadas a examinar la viabilidad de un repositorio regional para almacenar los desechos de varios países, aún no se ha determinado ningún emplazamiento posible. Será preciso examinar más a fondo esta cuestión teniendo en cuenta las posibles repercusiones en la continuidad de la ejecución de los proyectos nacionales de disposición final.

Se sigue examinando la creación de instalaciones con perforaciones de diámetro reducido para la disposición final de pequeñas cantidades de desechos radiactivos, en particular fuentes selladas en desuso. Muchos países afrontan el problema de la gestión de estas fuentes y aunque se considera que la devolución a los países suministradores es una opción apropiada, muchas veces no resulta viable por problemas jurídicos o logísticos de orden práctico. La seguridad del almacenamiento en huecos perforados se está examinando a nivel internacional, incluso en lo que se refiere al establecimiento de normas de seguridad y de un método genérico de evaluación de la seguridad que pueda adaptarse a cada emplazamiento.

O.2. Actividades internacionales

La segunda reunión de examen de las Partes Contratantes en la Convención conjunta se celebró en Viena del 15 al 24 de mayo de 2006 con la participación de 41 Partes Contratantes, ocho de ellas estuvieron representadas por primera vez. Pese a la gran diversidad de situaciones nacionales, todas las

Partes Contratantes convinieron en que se había avanzado desde la primera reunión y manifestaron su determinación de mejorar las políticas y las prácticas, particularmente en cuanto a las estrategias nacionales para la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos, la relación con las partes interesadas y la población, y el control de las fuentes selladas en desuso. Siguen existiendo problemas en varias esferas, como la aplicación de políticas nacionales para la gestión a largo plazo del combustible gastado, la disposición final de los desechos de actividad alta, la gestión de los desechos acumulados con el tiempo, la recuperación de fuentes huérfanas, la gestión de los conocimientos y los recursos humanos. Se reconoció igualmente la necesidad de asegurar que las Partes Contratantes asuman compromisos financieros acordes con el grado de responsabilidad. Muchas Partes Contratantes son conscientes de las ventajas de fortalecer la cooperación internacional mediante el intercambio de información, experiencias y tecnologías. En particular, las Partes Contratantes que tienen programas limitados de investigación y gestión en materia de desechos radiactivos destacaron la necesidad de la prestación de asistencia y el intercambio de conocimientos.

La Conferencia Internacional sobre gestión del combustible gastado de reactores nucleares de potencia se celebró en Viena del 19 al 22 de junio de 2006. El ámbito temático, más amplio que el de las anteriores conferencias, incluía los aspectos de política, seguridad tecnológica y seguridad física. El combustible gastado no representa lo mismo para todos los Estados Miembros — mientras para unos se trata de un recurso, otros lo consideran un desecho — y hay distintas estrategias para su gestión, desde el reprocesamiento hasta la disposición final directa. Los participantes en la conferencia consideraban que la disposición final en profundidades en formaciones geológicas es la solución definitiva más apropiada. Durante la conferencia también se examinaron muchos aspectos técnicos del almacenamiento de combustible gastado, incluido el crédito al quemado, la prolongación del período de utilización de estos sistemas de almacenamiento de combustible gastado y el comportamiento del combustible almacenado en seco.

En el marco del programa de trabajo del Organismo se siguen ejecutando varios proyectos que abarcan el desarrollo y la intercomparación de metodologías de evaluación de la seguridad en lo referente a los desechos radiactivos. Los Estados siguen teniendo sumo interés por los programas relativos a la aplicación de metodologías de evaluación de la seguridad en las instalaciones de disposición final cerca de la superficie y a la formulación de soluciones para la gestión de desechos radiactivos basadas en la evaluación de la seguridad.

Cada vez son más los Estados Miembros que solicitan al Organismo la organización de exámenes internacionales por homólogos de las instalaciones de disposición final, basados en las normas internacionales. Se han realizado dos de estas evaluaciones en relación con la selección del emplazamiento de instalaciones de disposición final para desechos de actividad baja e intermedia en Lituania y en la República de Corea.

Sobre la base de su labor de identificación de niveles de referencia para la seguridad de las centrales nucleares, la Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA) ha ampliado su ámbito de actividad para abarcar el almacenamiento y la clausura de desechos radiactivos y combustible gastado. El objetivo es elaborar un método armonizado de la demostración de la seguridad para todas las instalaciones y actividades nucleares de la región. Los niveles de referencia se basan en las normas de seguridad del OIEA y la WENRA colabora con el Organismo para garantizar la utilización coherente y sistemática de las normas y asegurar la retroinformación sobre la experiencia adquirida.

Un grupo de países de Europa occidental se ha basado en la labor de la WENRA para poner en marcha un estudio experimental con miras al posible establecimiento de niveles de referencia similares aplicables a las instalaciones de disposición final geológica. Se utilizan las normas internacionales de

seguridad establecidas recientemente para instalaciones de disposición final geológica y tanto el Organismo como la Comisión Europea colaboran activamente en el estudio.

Está a punto de iniciarse un nuevo proyecto financiado por la Comisión Europea para evaluar la viabilidad de repositorios regionales de desechos en Europa, lo que supone reconocer que la creación de 25 repositorios nacionales no es una solución idónea desde el punto de vista económico ni por motivos de seguridad tecnológica y física. Después de un estudio experimental financiado por la Comisión en 2005, este proyecto, denominado SAPIERR-2²⁰, propondrá una estrategia práctica de aplicación y las estructuras de organización necesarias para ejecutar planes concretos a partir de 2008.

Se están ejecutando proyectos internacionales para ayudar a eliminar el problema mundial de las fuentes de radiación selladas en desuso mediante la técnica de la disposición final en huecos perforados. Para algunos Estados Miembros, este sistema de disposición final representa una opción acorde con los posibles riesgos de este tipo de desechos radiactivos. Sin embargo, es necesario seguir trabajando para demostrar la seguridad del sistema y crear la capacidad reguladora necesaria para autorizar su utilización.

O.3. Desafíos futuros

Se sigue estudiando la posibilidad de utilizar instalaciones de profundidad intermedia en el caso de ciertos tipos de desechos que no son idóneos para una disposición final cerca de la superficie. En el marco del programa de normas de seguridad se siguen examinando las ventajas adicionales de esta opción de disposición final a mayor profundidad desde el punto de vista del aislamiento y la contención.

Aún es necesario analizar con mayor detenimiento y evaluar sistemáticamente las repercusiones de seguridad del almacenamiento prolongado de desechos radiactivos, que podría requerir la elaboración de normas de seguridad específicas. En estas evaluaciones se tienen en cuenta no sólo los desechos heredados, sino también los que se generarán en el futuro. Es preciso seguir analizando las consecuencias del almacenamiento prolongado - durante períodos más o menos largos - y llegar a un consenso sobre la sostenibilidad de estas opciones y la capacidad de garantizar la seguridad.

En las recomendaciones internacionales sobre seguridad radiológica más recientes, basadas en el examen y la revisión de las formuladas por la CIPR, se señala la necesidad de mejorar las directrices para afrontar las situaciones de exposición ya existentes. Estas situaciones resultan comúnmente de desechos que contienen materiales radiactivos naturales (NORM), particularmente en circunstancias que no guardan relación con el ciclo del combustible nuclear. Cada vez se reconocen más situaciones en las que la gestión de estos desechos debería ser similar a la de los desechos radiactivos. Es necesario elaborar criterios racionales para la gestión de estos desechos, tanto los que ya existen como los que pueden resultar de actividades futuras.

P. Clausura

P.1. Tendencias y problemas

El número de instalaciones que utilizan materiales radiactivos (centrales nucleares, reactores de investigación, plantas de fabricación de combustible, centros de investigación, laboratorios, etc.) que

²⁰ Iniciativa piloto de repositorios regionales europeos.

están cerca del final de su vida útil y serán clausuradas próximamente está aumentando en todo el mundo. En consecuencia, las actividades de clausura han aumentado en los Estados Miembros y se reconoce cada vez más la necesidad de que tanto la planificación como los recursos y el control reglamentario sean suficientes para garantizar la seguridad de la clausura. En particular, se ha identificado un mayor número de reactores de investigación que están o estarán próximamente en régimen de parada y se hace más hincapié en la planificación temprana de la clausura. Sin embargo, en el caso de muchas instalaciones, la financiación de la clausura sigue siendo motivo de preocupación y muchos Estados Miembros no disponen de las infraestructuras reglamentarias y operacionales necesarias para efectuar la clausura de las instalaciones, como tampoco de soluciones adecuadas para la disposición final de los desechos.

En todo el mundo se reconoce cada vez más la importancia de una planificación temprana que garantice la seguridad durante la planificación inicial, la selección del emplazamiento y la explotación, así como durante la transición de la explotación a la clausura, durante la clausura y después de que terminen las actividades de clausura.

Actualmente se admite que es esencial evaluar y demostrar la seguridad de las actividades de clausura y se están recopilando experiencias, enseñanzas extraídas y prácticas idóneas para determinar y examinar evaluaciones de seguridad y aplicar el enfoque diferenciado.

En diversos proyectos de clausura ejecutados en todo el mundo se ha demostrado que la mayoría de los residuos de clausura están por debajo de los valores de dispensa y se puede levantar el control reglamentario. Sin embargo, una evaluación coherente debe basarse en criterios y procedimientos claramente definidos para supervisar el cumplimiento. Aunque en la guía de seguridad RS-G-1.7²¹ se dan orientaciones, se precisan otras orientaciones relativas a los niveles de contaminación superficial (u otros niveles sustitutos apropiados). También existe la necesidad de mejorar la coherencia en la aplicación de esos criterios en los Estados Miembros. Además, es preciso introducir mejoras y lograr mayor coherencia en las estrategias destinadas a supervisar la conformidad con estos valores, particularmente en el caso de materiales que suelen ser objeto de comercio internacional, como la chatarra.

Para realizar satisfactoriamente la clausura, cada vez es más importante disponer de estimaciones de costos correctas y de mecanismos de financiación adecuados, sobre todo en el caso de instalaciones pequeñas de propiedad estatal o cuando se trata de instalaciones que ya están en régimen de parada, para cuya clausura no se han definido mecanismos de financiación.

La experiencia a nivel mundial indica que resulta muy difícil mantener personal competente y cualificado después de la parada de las instalaciones y durante su clausura. Esto tiene consecuencias para la preservación de los conocimientos sobre el diseño, las modificaciones y la explotación de las instalaciones, así como para su transmisión a las generaciones futuras. Los Estados Miembros están tomando medidas para preservar los conocimientos adquiridos.

P.2. Actividades internacionales

En septiembre de 2006 la Junta de Gobernadores aprobó el documento de Requisitos de Seguridad WS-R-5 titulado “*Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material*”, en el que se indican los requisitos de seguridad temáticos que deben cumplirse durante la planificación y ejecución de la clausura de las instalaciones para la cesación de las prácticas y para el levantamiento del control reglamentario.

²¹ *Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance.*

En 2006 el Organismo también publicó la Guía de Seguridad WS-G-5.1 titulada: “*Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices*”, en la que se proporciona orientación sobre los aspectos de la seguridad relacionados con el levantamiento del control reglamentario de los emplazamientos para su utilización con o sin restricciones, incluidas las consideraciones de seguridad en caso de introducción de una nueva práctica en un emplazamiento ya no sujeto a control.

Se reconoce ampliamente la importancia de establecer mecanismos de financiación adecuados para la clausura y la gestión de las obligaciones conexas. En 2006 la Comisión Europea aprobó una nueva recomendación en la que se indican medidas encaminadas a garantizar recursos financieros adecuados y debidamente gestionados para las actividades de clausura de instalaciones nucleares y la gestión segura del combustible gastado y de los desechos radiactivos. Ucrania ha establecido un fondo específico para la clausura de las centrales nucleares que utilizan reactores de tipo WWER. Por otra parte, Croacia prevé establecer un fondo de clausura para la central nuclear de Krško y el Canadá ha decidido asignar recursos financieros durante cinco años para empezar a eliminar la contaminación nuclear resultante de antiguas actividades de investigación y desarrollo que datan de los comienzos de las tecnologías y la medicina nucleares en ese país.

Del 11 al 15 de diciembre de 2006 se celebró en Atenas (Grecia) la Conferencia internacional sobre las enseñanzas extraídas de la clausura de instalaciones nucleares y la cesación de actividades nucleares en condiciones de seguridad. Más de 300 expertos de entidades explotadoras, órganos reguladores, organizaciones de apoyo técnico y otros especialistas interesados tuvieron la ocasión de compartir conocimientos, experiencias y prácticas idóneas sobre la reglamentación, planificación y ejecución de actividades de clausura, gestión de desechos, tecnologías de clausura, aspectos sociales y económicos, y clausura de pequeñas instalaciones. Los resultados de la Conferencia se integrarán en el próximo examen y revisión del Plan de Acción Internacional sobre la clausura de instalaciones nucleares.

El Organismo está estudiando la posibilidad de crear centros de excelencia internacionales sobre la clausura para mejorar el intercambio de información y de enseñanzas extraídas de actividades de clausura en los Estados Miembros.

En el marco de un nuevo proyecto del Organismo iniciado en 2006, se presta apoyo y asistencia técnica internacionales para la clausura y descontaminación de antiguas instalaciones nucleares en el Iraq. El objetivo de este proyecto es reducir el riesgo radiológico global para la población y el medio ambiente mediante la clausura del antiguo complejo nuclear iraquí y la rehabilitación de zonas contaminadas y de emplazamientos de disposición final. Se han identificado al menos diez emplazamientos, que tienen entre una y 40 instalaciones, donde habrá que analizar la situación actual y evaluar si es necesario poner en marcha actividades de rehabilitación.

En 2006 el Organismo puso en marcha un Proyecto internacional de demostración sobre la clausura de reactores de investigación para prestar asistencia a los Estados Miembros en la planificación y ejecución adecuadas de la clausura de esos reactores en condiciones de seguridad. Este proyecto, que se realiza con apoyo de las actividades de cooperación técnica y de la Red de seguridad nuclear asiática, ofrecerá recursos prácticos de planificación, ejecución y regulación de las actividades de clausura de los reactores de investigación para las entidades explotadoras y los reguladores. El proyecto también facilitará el intercambio de información y experiencias, así como la enseñanza y capacitación, y servirá de modelo para proyectos de clausura en otros Estados Miembros. El Gobierno de Filipinas ha propuesto que se utilice como modelo del proyecto el reactor de investigación de Filipinas PRR-1 (TRIGA) de Manila, que está en régimen de parada y al que se había decidido aplicar la estrategia de desmantelamiento inmediato. Entre las actividades de la primera fase de ejecución del proyecto, se presta asistencia al órgano regulador a fin de fortalecer su capacidad para examinar los

métodos pertinentes que propone la entidad explotadora y garantizar la aplicación apropiada de las normas internacionales de seguridad. En 2006 se celebraron en Manila dos reuniones técnicas centradas en los aspectos jurídicos y reglamentarios y en la planificación de la clausura.

Durante la segunda reunión de examen de la Convención conjunta se observó que muchas Partes Contratantes, especialmente las que tienen centrales nucleares, han establecido programas de financiación para la clausura. Se observó igualmente que las estrategias de las Partes Contratantes varían desde la clausura “inmediata” (que abarca desde la parada definitiva hasta unos 10 años después) hasta la clausura “retardada”, que tiene lugar después del cierre a largo plazo en condiciones de seguridad. Las Partes Contratantes reconocieron la importancia crucial de preservar los conocimientos y la memoria de las instalaciones, especialmente en los casos de clausura retardada.

El Grupo de Trabajo de la WENRA sobre los desechos y la clausura está determinando niveles de referencia para la clausura basados en las normas de seguridad pertinentes del Organismo y en la experiencia de regulación de los países de Europa. El objetivo es alcanzar un acuerdo entre los órganos reguladores sobre los niveles de referencia presentados en el proyecto de informe titulado “*Decommissioning Safety Reference Levels*” y conseguir que estos niveles de referencia se incorporen en los respectivos sistemas reglamentarios antes de 2010.

P.3. Desafíos futuros

Como el estudio y la planificación de nuevas instalaciones nucleares aumentan en todo el mundo, es necesario integrar las enseñanzas extraídas de la clausura de las instalaciones existentes y formular recomendaciones para mejorar el diseño de las nuevas instalaciones. Es preciso actualizar las normas internacionales de seguridad para tener en cuenta la considerable experiencia adquirida a nivel mundial en actividades de clausura.

Deben utilizarse con mayor eficacia los mecanismos internacionales existentes relativos a la seguridad de la clausura, como la Convención conjunta, a fin de fomentar la sensibilización acerca de la importancia de la planificación temprana, la financiación adecuada, el apoyo gubernamental y las estrategias de gestión a largo plazo en este tipo de actividades.

La clausura de instalaciones pequeñas en los Estados Miembros con recursos limitados sigue planteando un desafío para la comunidad internacional.

Q. Rehabilitación de emplazamientos contaminados

Q.1. Tendencias y problemas

En África, Asia y Australia hay muchos emplazamientos de antiguas actividades de extracción y tratamiento de uranio. Algunos de éstos se están rehabilitando, pero la situación sigue siendo muy crítica en los países de Asia central de la antigua Unión Soviética. En estos países existen muchas minas abandonadas, antiguas instalaciones de procesamiento y varios lugares donde hay residuos conexos, como colas de tratamiento y residuos de minería, así como vertederos de chatarra e infraestructuras abandonadas. Todos estos lugares representan un peligro potencial para la seguridad de la población y el medio ambiente desde el punto de vista radiológico, químico y físico.

Un problema nuevo es el de los antiguos emplazamientos que se están estudiando para determinar la posibilidad de reanudar la producción de uranio. Al parecer, en muchos casos se están adoptando

pocas medidas para planificar la rehabilitación de las situaciones ya existentes. En muchos de estos lugares la infraestructura reglamentaria no está bien desarrollada, lo cual podría provocar un aumento de los riesgos de seguridad hasta niveles inaceptables.

Como consecuencia de los recientes incrementos del precio del uranio en el mercado mundial y del actual déficit de suministro de ese mineral con respecto a la demanda para la generación de electricidad, se está estudiando la posibilidad de reanudar la producción en antiguas explotaciones. Se han señalado este tipo de actividades principalmente en África, América del Sur, América del Norte y Asia. Como consecuencia del largo período de baja actividad en el sector de la producción de uranio, actualmente no se dispone de suficientes conocimientos especializados en todos los campos del sector de extracción y procesamiento. El problema afecta por igual a los productores y a los reguladores. Será preciso establecer una serie de actividades de capacitación y enseñanza para ayudar a los Estados Miembros a afrontar esta situación. Al reanudar las actividades de explotación es fundamental que se cumplan las normas internacionales de seguridad acordadas y se adopten medidas de rehabilitación con respecto a las situaciones heredadas.

Q.2. Actividades internacionales

Los resultados del Foro sobre Chernóbil²² se presentaron en diversos actos celebrados con ocasión del vigésimo aniversario del accidente. Estos resultados constituyen referencias acerca de las consecuencias medioambientales, sanitarias, sociales y económicas imputables al accidente durante los últimos 20 años.

En el marco de un proyecto regional de cooperación técnica del Organismo se organizaron talleres en Kazajstán, Kirguistán, Tayikistán y Uzbekistán con el objetivo de mejorar los sistemas de vigilancia general y radiológica, y de elaborar métodos de rehabilitación de antiguos emplazamientos de extracción y tratamiento de uranio. Además de los talleres, el proyecto abarcó el suministro de equipo adecuado para mejorar las capacidades de vigilancia general y radiológica de las autoridades de cada uno de estos Estados Miembros, así como la organización y ejecución de un programa de visitas científicas a lugares rehabilitados en Europa. Otro aspecto del proyecto fueron las actividades de enlace con otros organismos que ejecutan proyectos conexos en la región. Estas labores continuarán mediante una prórroga del proyecto original y la formulación de varios proyectos nacionales específicos para los distintos Estados Miembros participantes.

Q.3. Desafíos futuros

La clausura de la Unidad 4 de Chernóbil destruida y la gestión de los desechos radiactivos en la zona de exclusión de Chernóbil en condiciones de seguridad, así como su rehabilitación gradual, siguen siendo desafíos importantes para el futuro inmediato. En 2006 se terminaron las labores de estabilización del sistema de protección de Chernóbil construido hace 20 años. La construcción de una nueva estructura de protección debería empezar en 2007.

El proyecto regional de Asia central sobre la gestión de los residuos de extracción de uranio se ampliará a fin de impulsar el desarrollo de algunos planes concretos para la rehabilitación de emplazamientos afectados por colas y otros residuos. Esto requerirá mayores esfuerzos para crear instituciones y una infraestructura de reglamentación apropiadas a fin de supervisar la ejecución de las

²² En el Foro participaron ocho organizaciones de las Naciones Unidas (el OIEA, la OMS, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la FAO, la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCAH), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el UNSCEAR y el Banco Mundial), así como las autoridades competentes de Belarús, la Federación de Rusia y Ucrania.

estrategias de rehabilitación que deberán aplicarse. Será preciso reforzar las actividades de enlace con otras organizaciones internacionales, regionales y nacionales que ejecutan programas con objetivos similares en la región, para aprovechar al máximo los recursos limitados asignados a los distintos programas de asistencia técnica.

Como en todo el mundo hay más conciencia sobre la importancia de los materiales radiactivos naturales en el ámbito de la seguridad radiológica, existe creciente interés por la gestión de los residuos de estos materiales. Se asigna particular importancia a la posibilidad de destinarlos a otras aplicaciones, en vez de considerarlos meros desechos. Es necesario establecer directrices internacionales sobre las opciones disponibles para reducir al mínimo los desechos de esos materiales, incluida la determinación de otros usos de los residuos de estos materiales y el reciclaje de material residual. Esta labor deberá abarcar los problemas relacionados con la seguridad del transporte y de los trabajadores, así como con la protección del medio ambiente y de la población. Se han empezado a formular algunas directrices acerca de estos aspectos.

Appendix 1

Safety related events and activities worldwide during 2006

A. Introduction

This report identifies those safety related events or issues during 2006 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 issues during 2006.

B. International instruments

B.1. Conventions

B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)

In 2006, Estonia, Kuwait and the Former Yugoslav Republic of Macedonia acceded to the CNS, which now has 59 Contracting Parties, including all Member States operating nuclear power plants.

The fourth Review Meeting of the Contracting Parties will be held in Vienna from 14 to 25 April 2008. The organizational meeting in preparation for this meeting will start in Vienna on 24 September 2007.

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)

In 2006, Cameroon ratified and Euratom acceded to the Early Notification Convention, which had 99 parties at the end of 2006.

In 2006, Cameroon and Iceland ratified and Euratom acceded to the Assistance Convention, which had 97 parties at the end of 2006.

In 2006, no notification messages were submitted under the provisions of the Early Notification Convention. However, in relation to four events, advisory messages were exchanged under the *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM) arrangements. The ENATOM arrangements were originally designed to exchange notifications under the Convention, but are now used for a broader range of events.

In seven cases, the Agency was requested to provide assistance pursuant to the Assistance Convention. In one of these cases, the Agency deployed a fact-finding and assistance mission in cooperation with the State Party. In the other cases, the Agency facilitated multi-lateral or bi-lateral discussions.

In eight cases where events with radiological consequences were reported either officially or communicated through open sources, the Agency offered its good offices under the Assistance Convention.

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

The Joint Convention applies to spent fuel and radioactive waste resulting from civilian nuclear activities and to planned and controlled releases into the environment of liquid or gaseous radioactive materials from regulated nuclear facilities. In 2006, Brazil, Estonia, Italy, and the Russian Federation ratified the Joint Convention and China, Iceland, Kyrgyzstan, and South Africa acceded to the Joint Convention (for Kyrgyzstan, the Joint Convention will enter into force on 18 March 2007; for South Africa 13 February 2007). At the end of 2006, the Joint Convention had 42 parties. Considering that the vast majority of Member States have some requirements for radioactive waste management, it is hoped that more States adhere to the Joint Convention. The Agency continued to conduct seminars where Member States receive presentations regarding the benefits of adherence to the Joint Convention.

The Second Review Meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention was held at the Agency's Headquarters from 15 to 24 May 2006. The President of the Review Meeting was Mr André-Claude Lacoste, France. All 41 Contracting Parties, including eight new Contracting Parties, with nearly 500 delegates, were in attendance and participated actively in the peer review. In addition, the Contracting Parties agreed to allow China to fully participate in the Review Meeting. China had not yet deposited its instrument of accession, but had requested to be invited as a full participant. The Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA) was present as an observer.

Areas for which the need for further work was identified at the First Review Meeting were addressed by the Contracting Parties and reflected in their National Reports and oral presentations during the Second Review Meeting.

Contracting Parties also demonstrated their commitment to improving policies and practices particularly in the areas of:

- National strategies for spent fuel and radioactive waste management;
- Engagement with stakeholders and the public;
- The control of disused sealed sources.

Challenges continue in a number of areas including the implementation of national policies for the long-term management of spent fuel, disposal of high level wastes, management of historic wastes, recovery of orphan sources, knowledge management and human resources. The need to ensure that Contracting Parties' financial commitments are consistent with the extent of liabilities was also recognized.

Many Contracting Parties see the benefit of enhancing international cooperation through the exchange of information, experiences and technology. In particular, needs for sharing knowledge and assistance were emphasized by Contracting Parties with limited radioactive waste management and research programmes.

Three topics were discussed by the open-ended working group established at the opening plenary session:

- Ways to increase membership;
- Improvements in the review process;
- Roles of safety standards in the review process.

Concerning the role of the IAEA Safety Standards, the Contracting Parties shared the view that they constituted a useful source of guidance, among others, to which a Contracting Party could refer, on a voluntary basis, in preparing its National Report.

The third review meeting will be held from 11 to 22 May 2009.

B.2. Codes of Conduct

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

In response to a recommendation from the 2005 open-ended meeting to discuss how best to assure effective application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors, regional meetings were held in Morocco (Africa) and Romania (Eastern Europe) in December 2006 on the application of the Code. These meetings brought together senior experts from Member States having or planning research reactors so they would understand the background, content and legal status of the Code, and to discuss the status of research reactor safety and exchange of information.

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

By the end of 2006, 88 States had expressed their political support and intent to work toward following the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.

From 31 May to 2 June 2006, the Agency organized an open-ended meeting of technical and legal experts where consensus was reached on a formal mechanism for a voluntary, periodic exchange of information for all States to share experiences and lessons learned in implementing the Code and its supplementary Guidance on import and export. The recommended mechanism was endorsed by the Board of Governors in September 2006. This endorsement was noted by the General Conference taking into consideration concerns expressed by Member States on the legal and financial aspects. The voluntary nature of the information mechanism is consistent with the non-binding nature of the Code. The mechanism is primarily based on a single international meeting open to all States held every three years, subject to the availability of funding.

From 13 to 15 December 2006, a group of senior experts from Latin America met in Mexico City to share experiences in implementing the Code and discuss matters related to the harmonization of procedures for the supplementary Guidance on import and export. The Agency organized the meeting, which was hosted by the Government of Mexico through the National Commission of Nuclear Safety and Safeguards (CNSNS). Participants from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Panama, Peru, Uruguay and Venezuela attended the meeting.

C. Cooperation between national regulatory bodies

There are a number of forums in which regulators can exchange information and experience with their counterparts in other countries. Some of these are regional, some deal with particular reactor types and

others are based on the size of the nuclear power programme. All of these forums meet regularly to exchange information of common interest and some are developing exchange mechanisms involving the Internet for more rapid means of communication. In 2006, the Agency organized an International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems, which is discussed in greater detail in section G.2. In addition, selected safety issues of wide interest to regulators are discussed at a meeting of senior regulators held in association with the Agency's General Conference each year.

C.1. International Nuclear Regulators Association (INRA)

INRA comprises the most senior officials of a number of well-established national nuclear regulatory organizations in Europe, America and Asia who wish to exchange perspectives on important issues with the purpose of influencing and enhancing nuclear safety and radiological protection from a regulatory perspective. INRA met twice in 2006 under French chairmanship.

In 2006, INRA members informed each other on recent developments regarding nuclear safety regulation and radiological protection in their countries and exchanged views on issues including, inter alia, waste management, follow up to the review meetings of the Convention on Nuclear Safety and the Joint Convention and harmonisation of regulatory requirements. INRA members discussed in depth the issue of safety and radiological protection and decided to improve interaction with the ICRP regarding the revision of the ICRP recommendations.

In 2006, Republic of Korea was welcomed as a member of the Association. INRA intends to continue to act as a leadership organisation in the field of nuclear safety and radiological protection.

C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG)

Under the presidency of the Russian Federation, the G8-NSSG met three times in 2006. The Agency, European Commission, OECD/NEA and the European Bank for Reconstruction and Development also attend these meetings. The G8-NSSG discussions focussed on: the safety of the NPP in Armenia; the Chernobyl shelter including stabilization of the sarcophagus and construction of a new safe confinement; Chernobyl's dry storage facility for spent fuel and liquid radioactive waste treatment facility; implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and the additional guidance on import/export control; and safety aspects of multinational approaches to the nuclear fuel cycle. The group provided input on safety and security issues to the G8 summit held in July 2006 in St. Petersburg, Russian Federation.

At the last meeting in November 2006, the main themes to be addressed during the 2007 German G8 presidency were introduced. Ratification of safety and security conventions, strengthening non-binding international instruments and the import/export control guidelines and a global network for nuclear safety are some of the themes proposed by Germany.

C.3. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)

WENRA was established in 1999 and currently includes the heads of nuclear regulatory authorities of 17 European countries with at least one nuclear power plant in construction, operation or decommissioning phase. One of its main objectives is to develop a harmonized approach to selected nuclear safety and radiation protection issues and their regulation, in particular within the European Union. In November 2006, the Czech Republic took over the chairmanship of WENRA for the next three years.

At present, WENRA is developing common reference safety levels in the fields of reactor safety, decommissioning safety, radioactive waste and spent fuel management facilities in order to benchmark

national practices by the year 2010. For this purpose, two working groups have been established: the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD). Both groups have developed the safety reference levels and started to work towards their finalization by means of benchmarking (WGWD) and revision based on comments received from relevant stakeholders (RHWG).

C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators

The Forum met in June 2006 in Madrid, Spain, with the chief regulators from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and Uruguay attending. At that meeting, the Forum reviewed ongoing projects, including the implementation of the Ibero-American Radiation Safety Network. At the meeting, the Forum presidency was transferred from Spain to Mexico. The Forum also established an office in Argentina in charge of projects' preparation and evaluation.

The Agency continued to support the activities of the Forum in the frame of an extrabudgetary programme dedicated to nuclear and radiation safety. Ongoing projects include a probabilistic safety assessment applied to radiotherapy treatment with linear accelerators, methodology for self-assessment of the regulatory system for protection of patients against radiation exposure and harmonization of procedures for import/export of radioactive sources.

C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER²³ Reactors

The Forum provides an opportunity for senior staff of regulatory bodies in countries operating WWER reactors to exchange information on various regulatory issues and share recent experiences. The 13th Annual Meeting of the Forum was held in June 2006 in Yerevan, Armenia and was attended by the Chairpersons and key experts of the regulatory authorities of Armenia, Bulgaria, Czech Republic, Finland, Hungary, India, Islamic Republic of Iran, Russian Federation, Slovakia and Ukraine. Observers from the German technical support organization (GRS), the French Institute for Radiological Protection and Nuclear Safety (IRSN) and the Agency also attended. Forum members presented their national reports on recent changes in nuclear legislation, exchanged information related to regulation of nuclear safety and atomic energy utilization, operational events of common interest and measures undertaken based on event investigation results. The forum also considered the activities of its working groups on regulatory use of probabilistic safety assessment, evaluation of operating experience of WWER regulators and digital instrumentation and control systems.

C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)²⁴

The current membership of NERS includes Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovakia, Slovenia, South Africa and Switzerland. The Ninth Annual Meeting of NERS was held in Bled, Slovenia from 7 to 9 June 2006 and the meeting agenda included the following items:

- Ageing and lifetime management;
- Regulatory control of radioactive waste management;
- Regulatory control of transport of radioactive materials;
- Regulatory control of radioactive sources.

²³ water cooled, water moderated power reactor

²⁴ www.ners.info

The Netherlands will be the next chair of NERS with the next meeting scheduled for June 2007.

C.7. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants

The annual meeting of senior regulators from countries which operate CANDU-Type NPPs (Argentina, Canada, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania) was hosted by the Pakistan Nuclear Regulatory Authority in Karachi, Pakistan in November 2006. The meeting agenda included: generic safety issues; a standardized approach to probabilistic safety assessment; severe accident management guidelines and symptom based emergency operating procedures; regulatory experience with construction and commissioning; regulatory issues related to new pressurized heavy water reactor design; impact of safety R&D initiated by regulatory bodies; and reporting for the next review meeting of the Contracting Parties for the Convention on Nuclear Safety.

C.8. The International Nuclear Event Scale (INES)

More than 60 Member States are currently members of INES and use the INES to communicate the safety significance of events at the national level. Member States also used the INES to communicate on events that are rated at Level 2 or higher or that are of international media interest — through the Nuclear Event Web-based System (NEWS) — to the media, the public and to the international scientific community.

Since the publication of the INES Manual 2001 edition²⁵, the use of the INES has expanded. Two documents on clarification of the rating of fuel damage events and the additional guidance for rating events related to radioactive sources and to the transport of radioactive material were endorsed at the 2006 INES National Officers' Meeting. A revision to the INES Manual is in progress. At the request of the Netherlands, in 2006 the Agency conducted a training seminar on the INES methodology.

D. Activities of international bodies

Several international expert bodies issue authoritative findings and recommendations on safety related topics. The advice provided by these bodies is an important input to the development of the Agency's safety standards and other international standards and is frequently incorporated in national safety related laws and regulations. The recent activities of a number of these bodies are reviewed in this section.

D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)

UNSCEAR, a United Nations committee that reports to an international body reporting to the United Nations General Assembly, includes the leading specialists in the field. UNSCEAR reviews epidemiological studies and results from fundamental radiobiological research to assess the health risks from radiation exposure. UNSCEAR's extremely detailed reports — globally acknowledged as being authoritative — are a synthesis of thousands of peer-reviewed references. These reports provide

²⁵ <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/ines/INES-2001-E.pdf>

the scientific basis for radiation protection schemes and basic standards formed by international and national organizations. In 2006, UNSCEAR celebrated the 50th anniversary of its first session.

At its 54th session, held in Vienna from 29 May to 2 June 2006, UNSCEAR summarized the main conclusions of five scientific annexes for inclusion in its report for 2006. The annexes are entitled *Epidemiological studies of radiation and cancer*, *Epidemiological evaluation of cardiovascular disease and other noncancer diseases following radiation exposure*, *Non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation*, *Effects of ionizing radiation on the immune system*, and *Sources-to-effects assessment for radon in homes and workplaces*. The overall view of UNSCEAR is that the data reviewed for its 2006 report do not necessitate changes in its current risk estimates for the cancer and the hereditary effects of radiation.

UNSCEAR also scrutinized draft documents on exposures of the public and workers to various sources of radiation, exposures from radiation accidents, exposures from medical uses of radiation and effects of ionizing radiation on non-human biota.

UNSCEAR was a participant in the Chernobyl Forum, and in 2006 the Committee expressed its intention to clarify further the assessment of potential harm owing to chronic low-level exposures among large populations and also the attributability of health effects. It also recognized that some outstanding details merited further scrutiny and that its work to provide the scientific basis for a better understanding of the radiation-related health and environmental effects of the Chernobyl accident needed to continue. Owing to its participation in the Chernobyl Forum, UNSCEAR should now extend the work on updating its own assessments of the health and environmental consequences of the Chernobyl accident in order to scrutinize information that had become available more recently. To do so effectively, UNSCEAR would need to increase the participation of scientists from Belarus, the Russian Federation and Ukraine. The work could not be conducted properly without additional resources.

D.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP)

The ICRP is an independent group of experts that issues recommendations on the principles of radiation protection. ICRP Recommendations have provided the basis for national and international standards including the Agency's International Basic Safety Standards (BSS). Appointments to the ICRP and its Committees are made for periods of four years, and the current cycle began in July 2005. Five committees deal with radiation effects, doses from radiation exposure, protection in medicine, application of ICRP Recommendations, and protection of the environment.

The current version of the ICRP Recommendations was issued in 1990 and in June 2004, the ICRP issued a draft revision for public consultation. In 2006, the ICRP issued an updated draft and the second round of consultation was completed in September 2006. The ICRP is currently considering the comments received.

In 2006, the ICRP published Publication 99: *Low-dose Extrapolation of Radiation Related Cancer Risk*.

D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU)

The ICRU, a sister organization of the ICRP, provides internationally acceptable recommendations concerning concepts, quantities, units, and measurement procedures for users of ionizing radiation in medicine, basic science, industry, and radiation protection. The current ICRU programme is focused on four areas:

- Diagnostic radiology and nuclear medicine;
- Radiation therapy;
- Radiation protection;
- Radiation in science.

In 2006, the ICRU published reports on *Sampling of Radionuclides in the Environment* (report 75) and *Measurement Quality Assurance for Ionizing Radiation Dosimetry* (Report 76).

D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)

The INSAG is a group of experts with high professional competence in the field of safety working in regulatory organizations, research and academic institutions and the nuclear industry. It was chartered by the Director General to be an independent body to provide authoritative advice and guidance on nuclear safety approaches, policies and principles. In particular, INSAG will provide recommendations and opinions on current and emerging nuclear safety issues to the Agency, the nuclear community and the public.

INSAG met twice in 2006, including one meeting in the Republic of Korea and continued its discussion on the following areas:

- **Global Nuclear Safety Regime:** INSAG issued its report on Strengthening the Global Safety Regime (INSAG 21) in 2006.
- **Operational Safety:** There are opportunities for continuing improvement of operational safety at existing plants. In 2006, INSAG devoted considerable effort to examining operating experience feedback processes and methods.
- **Stakeholder Involvement:** Various stakeholders have a legitimate expectation that they will be informed of nuclear matters and their active involvement can enhance nuclear safety. In 2006, INSAG published its report on Stakeholder Involvement in Nuclear Issues (INSAG 20).
- **Safety/Security Interface:** The threat presented by terrorism has reinforced the importance of ensuring that the world's nuclear infrastructure has adequate security to withstand plausible threats. Safety and security are intimately connected with each other and care is needed to ensure that modifications to enhance security are made in a way that enhance, or at least do not degrade, safety margins.
- **Infrastructure for Nuclear Safety:** In some parts of the world, construction of NPPs has not been undertaken for many years. In addition, countries with no past experience with nuclear power have indicated an interest in adding NPPs to their generation capacity. In both cases, there is a need to ensure that countries have the infrastructure necessary to ensure that NPPs are designed, constructed, operated and maintained safely. The necessary infrastructure to start and maintain a successful nuclear programme includes legal and regulatory capability, educated staff, research skills, access to industrial capacities, and financial strength. There is also a need to ensure the availability of technical support and a reliable supply of equipment and services for the lifetime of the plant. INSAG intends to continue to examine this issue.

E. Activities of other international organizations

E.1. Institutions of the European Union

The final report by the Working Party on Nuclear Safety (WPNS) of the Council of the European Union (the Council) is close to publication. It will be an extensive experts' document on nuclear safety in the EU, which will also point to possible developments in the future. It is the result of two years of continuous efforts by the WPNS. Once issued, it will be available on the Council website²⁶. In the European Commission (EC), two important documents were finalized in 2006 that have nuclear and radiation safety as one of their targets: Council Directive 2006/117/EURATOM on the supervision and control of shipments of radioactive waste and spent fuel and the recommendation on the efficient use of nuclear decommissioning funds.

In addition to legislative efforts, the European Commission carried out numerous radiation protection inspections in EU Member States and commissioned studies on regulations governing radioactive waste disposal in EU countries, the situation concerning uranium mine and mill tailings in an enlarged EU, an inventory of best practices in the decommissioning of nuclear installations, preparatory work for the definition, organisation and planning of a system devoted to the development of safety and industrial standards for nuclear installations in the EU, analysis of environmental, economic and social issues linked to the decommissioning of nuclear installations, and comparison among different decommissioning funding systems. All studies are in the final stages of preparation and will be available at the EC website²⁷.

E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA)

The Nuclear Energy Agency is a semi-autonomous body within the OECD maintaining and developing, through international cooperation, the scientific, technological and legal bases required for a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy. It operates mainly through a number of committees covering specific areas.

In 2006, the Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) and the Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) completed appraisal activities in accordance with the OECD/NEA Strategic Plan. A group of recognised senior experts on safety, research and regulation assessed the effectiveness of the committees' work and made recommendations to address future challenges. CSNI and CNRA have incorporated the recommendations into their operating plans. The OECD/NEA continues to act as the Technical Secretariat for Stage II of the Multinational Design Evaluation Programme²⁸ (MDEP). The CNRA also approved a report produced by a senior-level expert group on the *Regulatory Challenges in Using Nuclear Operating Experience*. The primary focus of this report is on how regulatory bodies can assure that operating experience is used effectively by operating organisations to promote the safety of NPPs. The eighth international workshop on regulatory

²⁶ http://www.consilium.europa.eu/cms3_fo/showPage.asp?id=254&lang=EN&mode=g

²⁷ http://ec.europa.eu/energy/nuclear/index_en.html

²⁸ Formerly known as Multinational Design Approval Program (MDAP)

inspection practices took place in May 2006 in Canada and covered the following issues: how regulatory inspections can promote, or not promote, good safety culture; inspection of interactions between the licensee and its contractors; and future challenges for inspectors.

A peer review — conducted by an international review team of senior level experts established by the OECD/NEA — of the report by the Spanish Nuclear Safety Council on the lessons learnt from the Vandellós II event was published in 2006.

The Radioactive Waste Management Committee (RWMC) Long-term Safety Criteria Group reviewed the definitions used as a basis for setting long-term safety criteria, and in particular addressed the question of consistency, in a topical session at its annual meeting in March 2006. In 2006, the RWMC Regulators' Forum published a synopsis of the regulatory function for radioactive waste management that presents the national situations and covers the management of radioactive waste from all types of nuclear installation. In 2006, the Working Party on Decommissioning and Dismantling issued a status report on decommissioning funding that provides an overview of underlying principles, the implementation of funding schemes and the associated uncertainties. In 2006, the RWMC also prepared a report that examines the roles that storage plays, or might play, in radioactive waste management in OECD member countries, and draws conclusions on the roles of storage, especially for times beyond about 100 years. In the area of decommissioning, in 2006, the OECD/NEA published policy-level reports on releasing the sites of nuclear installations from regulatory control and on selecting the appropriate decommissioning strategies.

Two new studies from the Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH) are being finalised documenting the Committee's views on the trends and issues that will be the most significant over the next 10 to 15 years. One study examined emerging risk management issues (social, political, regulatory, operational, etc.), while another examined emerging risk assessment issues (challenges to our scientific understanding of radiation-induced detriment). Also in 2006, the CRPPH organised workshops to discuss impact and usability of the proposed ICRP Recommendations in Prague, Tokyo and Washington. The OECD/NEA is also publishing a new study on radiological protection of the environment that provides a baseline survey and analysis of legislation in OECD/NEA member countries and internationally. The CRPPH has also finalised two reports on challenges to radiological protection policy, regulation and application that may emerge in the coming years. As 2006 marked the 20th anniversary of the Chernobyl accident, the OECD/NEA published a report *Stakeholders and Radiological Protection: Lessons from Chernobyl 20 Years After* on the lessons that the radiological protection community has learnt to help improve living conditions in the areas affected by the accident.

In May 2006, the OECD/NEA held an evaluation workshop that focused on the International Nuclear Emergency Exercises (INEX) exercise that was conducted in 2005 and early 2006 by 15 countries. Participants from 20 countries collectively analysed the outcomes of the exercise and identified key issues in consequence management.

E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO)

Every organization in the world that operates a nuclear power plant is a member of WANO. This association is set up purely to help its members achieve the highest practicable levels of operational safety by giving them access to the wealth of operating experience from the world-wide nuclear community. WANO is non profit making and has no commercial ties. It is not a regulatory body and has no direct association with governments. WANO has no interests other than nuclear safety.

WANO conducted peer reviews at 38 NPPs during 2006, altogether 316 since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member NPPs such that each 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 an NPP. In addition, each NPP is encouraged to host an outside review at least every three years.²⁹

WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 125 technical support missions undertaken during 2006.

A central operating experience team with representatives from all four WANO regional centres continues to develop operating experience products and information for members. This team produces Significant Event Reports, Significant Operating Experience Reports, and Hot Topics to keep members informed of important events and trends occurring in the industry. In addition, WANO maintains a 'Just in Time Training' database that gives plant staff access to relevant operating experience immediately prior to undertaking specific operations and maintenance activities.

WANO's workshop/seminar/training course programme has developed both in scope and in numbers. During the 2006, a WANO Plant Managers' Conference was held in London, United Kingdom. More than 120 plant managers attended this successful two-day conference, with the theme of operational decision making. In addition, each region conducted workshops and seminars on a variety of topics related to NPP operations.

F. Safety legislation and regulation

In June 2006, the French government adopted the Law on 'Transparency and Security in the Nuclear Field'. The Law transforms the former Nuclear Safety Authority into an independent administrative authority with a Commission of five commissioners. The Commission had its first meeting on 13 November 2006. The new Law sets up a renewed, comprehensive and solid legislative basis for nuclear safety. The new authority is charged with controlling civilian nuclear activities in France and informing the public in this field. In 2006, the French parliament also adopted the '2006 Programme Act on the sustainable Management of Radioactive Materials and Wastes'. This Act sets the regulatory framework of waste repositories and expands the missions of the French nuclear waste management agency. It also sets legal provisions for the funding of decommissioning and waste management.

The Russian Federation introduced a number of new regulations in 2006 including, inter alia, 'Near-Surface Final Disposal of Radioactive Waste: Safety Requirements', 'Rules for Arrangement and Safety Operation of Equipment and Pipelines for Nuclear Fuel Cycle Facilities' and 'Rules for Evaluation of Compliance for Equipment, Utility, Materials and Semi-Products to be supplied to Nuclear Facilities'. The Russian nuclear regulatory body also convened international seminars to collect experience for the development of its 'General Technical Regulations on Nuclear and Radiation Safety'.

The UK Nuclear Installations Inspectorate (NII) issued revised Safety Assessment Principles in 2006. NII inspectors use these Safety Assessment Principles to guide their regulatory decision making. The

²⁹ Outside reviews include WANO peer reviews, WANO follow-up peer reviews, OSART and national organizational reviews such as those conducted by the Institute of Nuclear Power Operators and the Japan Nuclear Technology Institute.

2006 version of the Safety Assessment Principles was, inter alia, benchmarked against the IAEA Safety Standards and expanded to address emergency arrangements, remediation and decommissioning. The Safety Assessment Principles apply to the assessment of safety cases for both existing and new nuclear facilities.

G. Safety significant conferences in 2006

G.1. Safety of Transport of Radioactive Material: A Seminar on Complex Technical Issues

A seminar on communication of the complex technical issues related to the safety of transport was held from 11 to 12 January 2006 in Vienna. The various presenters discussed all aspects of transport of radioactive material with special emphasis on complex technical issues. The participants had an open and constructive dialogue and gained a shared understanding of key transportation technical issues. Seminar participants concluded that both the Secretariat and the Member States had done an outstanding job in the development of the international transportation standard, the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*. The international adoption and implementation of this standard has resulted in an effective and safe programme for the transport of radioactive material worldwide. Participants agreed that the objectives of the seminar were met.

G.2. International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems

The conference was hosted by the Russian Federation in Moscow from 27 February to 3 March 2006, with 216 participants from 57 countries and six organizations, plus seven observers, in attendance. The conference was the first to bring together senior nuclear safety, radiation safety and nuclear security regulators from around the world to discuss how to improve regulatory effectiveness.

The conference made many recommendations³⁰ for governments, regulatory bodies and international organizations including, inter alia, that the Agency:

- Strengthen the IAEA Safety Standards in relation to leadership in regulatory bodies, regulatory management systems, resource evaluation and stakeholder engagement;
- Improve, in collaboration with the OECD/NEA, the system for fostering international cooperation in regulatory effectiveness and the sharing of good nuclear safety and security regulatory practices;
- Further develop the Integrated Regulatory Review Service (IRRS) process;
- Develop its programmes to assist Member States in human resource development by organizing training courses in radiation protection, waste safety, nuclear safety and security training courses at international, regional, sub-regional and national level;
- Consider how its activities and those of other international organizations can be coordinated to enable the most effective participation by regulators.

Conference participants also drew the following conclusions:

³⁰ <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/cn150/PresidentReport.doc>

- Effective nuclear safety and security regulation is vital for the safe and secure use of nuclear energy and associated technologies and is an essential prerequisite for the achievement of global energy security and global sustainable development;
- Regulators work for the benefit of society and therefore play a vital role. To be effective, they must be independent and able to make regulatory decisions without pressure from those who are responsible for the promotion of the use of nuclear energy and associated technologies or those who are opposed to its use;
- Regulators must be competent and have adequate resources to deliver their mission. The safety and security of nuclear facilities and nuclear and radioactive materials requires effective coordination of safety and security regulation;
- Continued and improved international cooperation is important to develop comprehensive international standards for safety and guidance for security. The importance of wider participation and fuller implementation of international instruments such as conventions and codes of conduct was stressed;
- Head regulators should meet again within three years to review progress and identify new emerging regulatory challenges.

G.3. International Conference on Improving Nuclear Safety through Operational Experience Feedback

This conference was held in May 2006 and was organized by the OECD/NEA jointly with the Agency and WANO. The conference — hosted by the German research organisation GRS and the German utilities — was an opportunity to discuss how to improve the support that international organisations provide to member countries, and how incident reporting systems can be used more efficiently to extract the right lessons and to avoid recurring events. A number of specific proposals were agreed at the meeting.

G.4. International Conference on Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors

This conference was organized by the Agency and held in Vienna from 19 to 22 June 2006. Compared to previous international conferences on spent fuel management, the scope of this conference was broader and included policy, safety and security aspects. Spent fuel is still differently regarded by Member States — as a resource by some and as a waste by others — and the strategies for its management vary, ranging from reprocessing to direct disposal. In all cases, a final disposition solution is needed and it is generally agreed that disposal deep in geological formations is the most appropriate solution.

In all countries, spent fuel or high level waste from reprocessing is currently being stored, usually above ground, awaiting the development of geological repositories. While these arrangements have proved satisfactory, it is generally agreed that they are interim and do not represent a final solution.

Recent fuel cycle initiatives by USA and Russia have similar overall goals of improving control over the increasing amounts of spent fuel, reducing proliferation and security risks, and assisting new countries to develop nuclear power. The initiatives rely on reprocessing and recycling, but with advanced technologies to reduce proliferation risks and minimize radioactive waste generation. The multilateral approaches also promise better assurances of security and proliferation resistance. It was proposed that the international agencies should continue to be involved and to evaluate these

approaches further and it was also suggested that the Agency could be a monitoring agency to oversee the safety and other aspects of any multilateral initiatives that may be implemented

The Joint Convention and the IAEA Safety Standards provide a framework for the international safety regime for spent fuel management. The transport of radioactive material, including spent fuel, provides a well-established example of this international safety regime through the near-universal application of the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*. It was noted that other IAEA Safety Standards in the area of spent fuel management are in the process of being updated and elaborated. Conference participants made a number of proposals on topics that warrant the development of new safety standards.

Presentations at the conference indicated that substantial benefits can be obtained from burn-up credit³¹. However, much of the assessment and development work is for pressurized water reactor and boiling water reactor fuels and there is a need to extend this work to other fuels.

Although most spent fuel storage systems were designed for short term application pending reprocessing or disposal, the unavailability of disposal facilities has resulted in extended operating periods for these storage systems in most countries. An important issue is how to establish the safety of these facilities on a longer term.

Conference participants noted a trend towards dry storage. While specialists expressed confidence in the technical development of storage facilities and containers, it was agreed that more research and development on fuel behaviour in dry storage is needed.

Looking to the future, the presentations at the conference show some clear tendencies which can provide a basis for more international cooperation:

- The need for geological repositories for radioactive waste;
- The development of advanced reprocessing;
- The burning of actinides in fast reactors;
- The necessity to increase the duration of interim storage;
- The unavoidable increase of transport of both spent fuel and radioactive waste.

G.5. International Conference on Lessons Learned from Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities

The International Conference on Lessons Learned from the Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities was held in Athens, Greece from 11 to 15 December 2006 and attended by about 300 experts from 50 Member States. More details of this conference are provided in document GOV/INF/2007/1.

H. Safety significant events in 2006

Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 168 events involving or suspected of involving ionizing radiation. In all cases, the Agency took actions, such as authenticating

³¹ Burn-up credit makes use of the change in the isotopic composition of fuel, and hence its reactivity, due to irradiation to allow denser storage of spent fuel

and verifying information, providing official information or assistance to the requesting party, or offering the Agency's good offices. Most of the events were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment.

Twenty-five events involved 'dangerous' radioactive sources, whereas 23 events occurred at nuclear facilities. An event at an irradiation facility in Belgium (see paragraph 85 below) was rated at level 4 on the INES scale. In eight events associated with radiography activities, workers received — or were suspected of receiving — doses in excess of regulatory limits.

The Nuclear Events Web Based System (NEWS) is a joint project of the Agency, OECD/NEA and WANO that provides fast, flexible and authoritative information on the occurrence of nuclear events that are of interest to the international community. NEWS covers all significant events at NPPs, research reactors, nuclear fuel cycle facilities, as well as occurrences involving radiation sources and the transport of radioactive material. The general public can access information submitted during the previous six months through the Agency's website.³²

The Incident Reporting System (IRS), operated jointly with the OECD/NEA, was set up in 1983 to exchange information on unusual events at NPPs and increase awareness of actual and potential safety problems. In 2006, the Web-based IRS was created to facilitate data input and report availability. As a consequence, the number of reports has increased and the dissemination delays have reduced. Activities within the IRS extend beyond the exchange of IRS reports. The Agency and the OECD/NEA have meetings and working groups of experts who meet regularly and discuss the safety relevance of events.

The exposure to Polonium-210 in the United Kingdom in 2006 and the related public contamination was an unprecedented event. The UK response to the incident brought together specialists from a wide range of fields in an integrated national effort. At the request of the UK authorities, the Agency facilitated the exchange of information between the UK Health Protection Agency and a number of countries where follow-up actions with individuals who might have been exposed to Polonium-210 contamination was recommended.

The 2006 joint Agency-OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators discussed lessons learned from 39 recent events. Some of the participants also gave presentations on 'extreme natural phenomena' events which occurred. Although, in general, plants responded safely to these challenges, there are still some questions without reply: are importance and frequency increasing? Is there a need to look at existing safety design features to protect the plant against these phenomena? Is there a need to re-examine the design criteria for such systems? Are specific human factors aspects to be considered?

In addition, meeting participants discussed two events in detail:

- *Forsmark 1, Sweden (Boiling Water Reactor): (2006-07-25)*. This event involved a protection system in the 400kV switch yard which did not work as expected during the opening of a section disconnecter. As a result, the magnitude of the electrical transient was higher than expected. If the line breakers had, as anticipated, opened earlier, the short circuit would have been disconnected in approximately 100 milliseconds, and the transient behaviour would have been 'normal'. The conclusion of the analysis led to an improved solution to the protection system which has been designed, tested and approved. The modifications involve changing over-voltage setpoint values in

³² <http://www-news.iaea.org/news/default.asp>

the protection system of the AC-DC rectifiers and the DC-AC inverters and increasing the delay before tripping of the inverters. This setup will ensure that in the event of a very large voltage transient, the rectifier protection system will actuate, while the inverter will remain available to supply power to the 220VAC bus bar from the Uninterrupted Power Supply (UPS) battery. The new design criterion for the UPS is that it should withstand a voltage transient from 20% to 130% of design value assuming the fastest possible voltage increase. A positive conclusion from the analysis is the performance of the control room operators during the incident. Use of instructions and trained routines worked to minimize the consequences of the event.

- *Catawba, USA (Pressurized Water Reactor): (2006-05-23)* This event had some similarities with the Forsmark event. An electrical fault in the Catawba switch yard caused several electrical circuit breakers to open, resulting in a loss of offsite electrical power to both reactors of Catawba NPP. Both units underwent automatic shutdowns from 100 percent power when their reactor protection systems reacted to the loss of offsite power as designed. The internal fault occurred on a current transformer associated with a power circuit breaker and the resulting current/voltage surge caused the failure of the second transformer.

The majority of the presented events can be classified in the following categories:

- Events related to repair and replacement;
- Events related to loss of off-site power;
- Events related to erosion-corrosion issues;
- Events related to blockage of control rods;
- Events related to human factors issues;
- Events related to loss of ultimate heat sink.

Other events of interest that were reported to the Agency include:

- *Texas A&M University, USA (Research Reactor): (2006-02-24)* In January 2006, an employee received 758 mSv to the extremities and in February a further 375.4 mSV to the extremities. The employee was involved in neutron activation analysis work. A provisional INES rating of level 2 has been assigned to this event.
- *Fleurus, Belgium (Irradiation Sterilization Facility): (2006-03-11)* The facility uses gamma radiation emitted from a sealed cobalt-60 source. When not in operation, the source is stored in a water pool. Safety locks prevent the system from taking the source out of the pool when the door of the irradiation cell is open. Upon entering the room where the cell is located, the employee observed that the gamma monitor was in high level alarm, with the door of the cell open and the cell empty. The employee reset the monitor and verified that the alarm did not reappear. The employee decided to close the door of the cell, which required entering the cell to verify that the cell was empty. The employee remained in the cell for about 20 seconds. Some time later, the employee experienced nausea and vomiting, but did not attribute this to work. Three weeks later, he experienced massive hair loss. Blood tests confirmed that the employee was exposed to high radiation dose. Following hospitalization in a French facility highly specializing in treatment of radiation exposure, the employee appears to have recovered from the event. Although the investigation is still underway, provisional results show that the source may have been slightly out of the water pool. This event has been assigned an INES level 4 rating.
- *Kozloduy 5, Bulgaria (Pressurized Water Reactor): (2006-03-01)* Following the trip of one main circulation pump, the reactor automatic power reduction

system actuated and the reactor power reduced to 67%. Following the power reduction, control room personnel identified that three control rods did not move as required. Following procedures, reactor power was reduced to hot standby state and all control rod drives were tested, where it was identified that 22 out of 61 control rods did not move. The initial investigation concluded that the direct cause was sticking of the contact surfaces of the fixating electromagnets of the drive moving system. This event has been assigned a rating of INES level 2.

- *Thane, India (Industrial Radiography):* (2006-05-22) An industrial gamma radiography exposure device containing about 0.5 TBq of iridium-192 was lost during transport by taxi. The device, along with radiography accessories, was being carried by a trainee radiographer to the worksite from the storage location. En-route, the radiographer changed taxis, but inadvertently forgot to shift the radiography device to the second taxi. Despite extensive search operations, the source was not located. No radiation injuries have been reported and it is presumed that the source continues to be inside the exposure device. The device has adequate shielding and locking mechanisms in place to prevent inadvertent removal of the radioactive source. This event was assigned a rating of INES level 2.
- *Belgium-Romania (International Transport):* (2006-07-24) A type A package containing radioactive material was lost during its transport between Brussels and the consignee in Romania. The package contained a limited quantity of iodine-131 (a total of 222 GBq). The package has still not been found by the airline. This event has been assigned an INES level 2 rating.
- *France-Germany (International Transport):* (2006-12-01) An excepted package of three flasks containing a limited quantity of carbon-14 (a total of 1308 MBq) was sent to the Sanofi Aventis research laboratory in Frankfurt, Germany. The consignee discovered that one of the flasks was not properly screwed and leaked in the plastic bag which contained it. Fortunately, the package was not contaminated. The leakage was not the only problem noticed; the transport document mentioned only one flask instead of three. In addition, due to its activity, the package should have been type A instead of excepted. This event has been assigned an INES level 1 rating.

I. Safety Networks

I.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)

During 2006, the ANSN continued to develop with hubs in China, Japan and Republic of Korea and national centres in Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam. Australia, France, Germany, Japan, Republic of Korea and the USA provide in-kind and/or financial support.

The ANSN Steering Committee, chaired by Australia, met twice in 2006 to coordinate ongoing work and to prepare the strategic plan for 2007-2009.

In December 2006, the strategic plan and the 2007 activities were approved at the review meeting of the Extrabudgetary Programme on the Safety of Nuclear Installations in East Asia, Pacific and Far East Countries (EBP Asia).

There is a shared view among the countries participating in the ANSN that this network should be, in the future, a platform for addressing policy and technical safety issues for maintaining sustainable nuclear safety in the Asian Region.

Two new topical groups started to work in 2006 dealing respectively with emergency preparedness and response and radioactive waste management. A new topical group on safety management of research reactors was agreed and should be activated in 2007. The topical groups are expected to have more important roles, in particular for the management of EBP Asia activities, the selection of new knowledge to be posted in the ANSN, and the consolidation of existing knowledge.

It has also been decided to increase the use of ANSN for more effective and efficient EBP Asia management. A specific web page has been prepared on ANSN to share information related to EBP Asia, such as: requests from the Member States, Agency evaluations, results of the technical meetings and the 2007 work plan. The Steering Committee has its own web page for communication between its members.

To increase the ANSN outreach, the bi-weekly ANSN Newsletter is widely distributed worldwide. In 2006, promotional meetings (Caravans) were conducted in China and the Philippines to introduce the ANSN to those countries' scientific communities. The ANSN was also promoted at the Pacific Basin Nuclear Conference in Sydney in October 2006.

Efforts will also continue to link the ANSN to other relevant networks.

I.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network

The development of the Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network version 1.0 was completed in 2006. The work was carried out by Colegio de Fisicos of Spain, under the Agency's Extrabudgetary Programme (EBP) of Nuclear and Radiation Safety in Ibero-America. The EBP Steering Committee — composed of representatives of Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and the Agency — defined the users' requirements for the Network and tested the system operability. The Steering Committee met four times in 2006.

The Network contains technical knowledge of regulatory interest in areas such as radiological protection of patients, safety of radioactive sources, national and Agency safety standards, national legislation and education and training. The Network is populated with resources provided by participating countries. Resources are classified and uploaded according to an agreed taxonomy that allows efficient interrogation and retrieval by registered users.

The Network is currently hosted by the Colegio de Fisicos, which also functions as system administrator. At its last meeting in Vienna in September 2006, the Steering Committee discussed future steps to migrate the Network for hosting by one of the participating countries. A decision on this matter is to be taken by the Forum plenary in 2007.

Appendix 2

The Agency's safety standards: activities during 2006

A. Introduction

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. The most important achievement was the approval by the Board of Governors, at its September 2006 meeting, of the Safety Fundamentals No. SF-1: *Fundamental Safety Principles*. It establishes a unified set of principles representing a common philosophy across all areas of application of the IAEA Safety Standards and supersedes the previously published three Safety Fundamentals No. 110, No. 111-F and No. 120 respectively on the safety of nuclear installations, on the safety of radioactive waste management and on radiation protection and the safety of radiation sources. This important document published in November 2006 was co-sponsored by Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP and WHO.

In 2006, the Board of Governors also approved the publication of Safety Requirements No. GS-R-3: *The Management System for Facilities and Activities* and WS-R-5: *Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material*.

The Agency conducted a review of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). The review concluded that, while there was no major issue requiring urgent revision, there was a case to be made for the revision of the BSS in order to take account of the many improvements that have been suggested. The DPP for the revision was endorsed by the Safety Standards Committees and the Commission on Safety Standards (CSS). In 2006, the General Conference noted that the revision of the BSS is to be coordinated by a secretariat established by the Agency with the participation of the co-sponsors, and urged that secretariat to carefully consider and justify potential changes, taking into account their implications in national regulations.

Since the establishment of the CSS and the Committees in 1995, a total of 79 IAEA Safety Standards have been endorsed by the CSS for publication; of those, 76 (one Safety Fundamentals, 13 Safety Requirements and 62 safety guides) have been published; and 54 further standards (five requirements and 49 safety guides) are being drafted or revised. A list of IAEA Safety Standards, indicating their

status as of 31 December 2006, is included at the end of this Appendix, and up-to-date status reports can be found on the Agency's website³³. The full text of published IAEA Safety Standards is also available on the website³⁴.

B. Commission on Safety Standards (CSS)

The CSS, chaired by Mr. A.-C. Lacoste, Chairman of the Nuclear Safety Authority in France, met twice during 2006, in June and in November.

Of utmost importance in the year 2006 was the endorsement and the publication of the unified Safety Fundamentals *Fundamental Safety Principles*. As a result, the CSS particularly focussed its activities in 2006 on addressing the implications of the publication of the Safety Fundamentals on the whole Safety Standards series.

At its June meeting, the CSS discussed a report on the implementation of the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards, the feedback of experience in the use of safety standards and new challenges in relation to the safety standards. The CSS acknowledged that the implementation of the action plan has improved the quality of the safety standards and their utilization by Member States. The report also included proposals for meeting these challenges and steps to be taken, including consideration of the overall structure by the Secretariat in consultation with the Safety Standards Committees.

The CSS welcomed the increasing use of the IAEA Safety Standards by Member States. The strategic interest of achieving better international recognition and use of the IAEA Safety Standards as a reference calls for greater stability. The CSS therefore supported the proposals from the Secretariat and, in a statement issued at its June meeting, requested the Secretariat to elaborate on them further and to propose at the November CSS meeting a policy paper together with a revised overall structure for the safety standards, which should: propose a vision on what the entire series would comprise in the future (the concept of a 'closed set' of safety standards); establish a logical relationship between the unified Safety Fundamentals and the various Safety Requirements, as well as logical relationships between the Safety Requirements and the subsequent Safety Guides; and, maintain a manageable number of publications and take into account the need for efficiency and timeliness for the future development of the Series.

At its November 2006 meeting, the CSS discussed a new report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of the IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' and generally agreed that the report provides a good basis for further work. A subgroup of the CSS, with participation of the chairs of the Safety Standards Committees and the Secretariat, was established to: identify the set of necessary Safety Requirements, including consideration of the harmonization and integration of all thematic requirements; propose a unified format for the drafting of Safety Requirements and consider development of a better distinction between what is a requirement and what is considered as guidance; and develop criteria for managing

³³ <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

³⁴ <http://www-ns.iaea.org/standards/>

the transition period with a clear plan of action for minimizing the burden on the Member States and the committees for review of draft standards.

In addition to the endorsement of the Fundamental Safety Principles, the CSS endorsed in 2006 the submission of the Safety Requirements *Decommissioning of Facilities using Radioactive Material* to the Board of Governors for approval and of the following Safety Guides for publication: *Remediation Process for Past Activities and Accidents*; *Commissioning of Research Reactors*; *Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors*; and, *Radiation Protection Programmes for Transport of Radioactive Material*.

The CSS also approved document preparation profiles (DPPs) for nine Safety Guides in 2006.

C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)

NUSSC, chaired by Mr. Lasse Reiman of the Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) of Finland, met twice during 2006.

In 2006, three Safety Guides were published: NS-G-2.11: A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations, NS-G-4.1: Commissioning of Research Reactors and NS-G-4.2: Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors.

At its meetings in March and September 2006, NUSSC approved three draft IAEA Safety Standards for submission to the CSS, namely the unified *Safety Fundamentals*, *the Safety Requirement on Decommissioning of Facilities using Radioactive Material*, and the *Safety Requirement on Safety of Fuel Cycle Facilities*.

In addition NUSSC reviewed and commented on six draft Safety Standards dealing with various nuclear safety issues, such as ageing, decommissioning, safety assessment and management systems.

In 2006, NUSSC approved DPPs for nine new safety standards.

NUSSC also reviewed a report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its September meeting. NUSSC discussed the proposal for a new structure and considered it to be a good starting point. However, some concerns were raised and NUSSC intends to consider the topic further and review a detailed transition plan at its next meeting. NUSSC performed a preliminary review and provided comments on all safety standards included in the 'closed set' of standards proposed by the Secretariat.

NUSSC also decided to have joint meetings with RASSC and WASSC in order to enhance synergism and to avoid duplication of work on the growing number of joint safety standards.

D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)

RASSC, chaired by Mr. Sigurdur Magnusson of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in April and October in 2006. Both meetings included a joint session with WASSC to discuss issues of common interest.

In 2006, one Safety Guide was published: RS-G-1.10: Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources.

In 2006, RASSC approved the Safety Fundamentals: *Fundamental Safety Principles*, the Safety Requirements on Fuel Cycle Facilities, a Safety Guide on Application of the Management System for Technical Services in Radiation Safety, a Safety Guide on Implementation of the Remediation Process for Past Activities and Practices; and a Safety Guide on Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material.

RASSC also reviewed the report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall structure of Safety Standards'. RASSC members concluded that further work needs to be carried out to finalise the structure. It recommended that a working group made up of representatives of all Committees be set up to assist the Secretariat in developing further the overall structure of safety standards

RASSC received reports from the Secretariat on the review and revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS). At its October meeting, RASSC endorsed a proposal from Secretariat to revise the BSS. It is expected that the revision of the BSS will be completed by late 2009.

In 2006, RASSC approved DPPs for five new Safety Guides.

E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)

TRANSSC, chaired by Mr. Jarlath Duffy of the Radiological Protection Institute of Ireland, met in March and September in 2006.

In 2006, TRANSSC approved three draft IAEA Safety Standards for submission to the CSS, namely the unified *Safety Fundamentals*, the Safety Guide on *Radiation Protection Programmes for Transport of Radioactive Waste*, and the Safety Guide on *Management Systems for the Safe Transport of Radioactive Material*.

TRANSSC also approved DPPs for three new safety standards in 2006.

TRANSSC reviewed the report 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its September 2006 meeting.

In 2005, the Board of Governors approved the new policy for reviewing and revising the Agency's *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material* (Transport Regulations). In 2006,

TRANSSC developed and approved criteria to determine if proposals for changes are sufficiently important to recommend the publication of a new edition of Transport Regulations. Six principles were identified to be used in evaluating proposed changes stemming from the review:

- Optimization;
- Efficiency, practicality, regulatory stability;
- Compliance with dose limits;
- Socio-economic considerations;
- Harmonization with regulations from other international organizations;
- Clarification.

Applying these criteria, TRANSSC determined that the proposed amendments were not sufficiently important for safety to warrant immediate publication of a revision of the Transport Regulations. Thus there would be no 2007 edition of the Transport Regulations. The proposals for change which were accepted will be considered for inclusion in the next revision.

F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)

WASSC, chaired by Mr. Thiagan Pather, of the National Nuclear Regulator of South Africa, met in April and October in 2006. Both meetings included a joint session with RASSC to discuss issues of common interest.

In 2006, two Safety Requirements and two Safety Guides were published: WS-R-4: *Geological Disposal of Radioactive Waste*; WS-R-5: *Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material*; WS-G-5.1: *Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices*, and WS-G-6.1: *Storage of Radioactive Waste*.

At its meeting in April, WASSC approved the *Fundamental Safety Principles* and the Safety Guide on *Remediation Process for Past Activities and Accidents* for submission to the CSS.

In 2006, WASSC approved two Safety Requirements and three Safety Guides for submission to Member States for comments.

At its meeting in April, WASSC approved proposals for four new Safety Guides.

In 2006, WASSC also discussed extensively SF-1: Safety Fundamentals: *Fundamental Safety Principles*, and the review and revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS).

WASSC also reviewed a report from the Secretariat on 'Beyond the Action Plan for the Development and Application of IAEA Safety Standards: Overall Structure of Safety Standards' at its October meeting. WASSC considered that one meeting was not enough to approve the new structure. WASSC agreed to discuss the issue again at the meeting in April 2007.

The IAEA Safety Standards as of 31 December 2006

Safety Fundamentals

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

Thematic Safety Standards

Legal and Governmental Infrastructure

- GS-R-1 Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (2000)
- 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-1.5 Regulatory Control of Radiation Sources (2004) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, PAHO, WHO

Emergency Preparedness and Response

- GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (2002) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, OECD/NEA, ILO, PAHO, WHO
- 50-SG-G6 Preparedness of Public Authorities for Emergencies at Nuclear Power Plants (1982) (under revision)
- 50-SG-O6 Preparedness of the Operating Organization (Licensee) for Emergencies at NPPs (1982) (under revision)
- 98 On-Site Habitability in the Event of an Accident at a Nuclear Facility (1989) (under revision)
- 109 Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision)

Two Safety Guides on: preparedness for emergencies (combining G6, O6 and 98); and criteria for use in planning response to emergencies (replacing 109) are being developed.

Management System

- GS-R-3 The Management System for Facilities and Activities (2006)
- GS-G-3.1 Application of the Management System for Facilities and Activities (2006)
- Safety Guides (2001)
- Q8 Quality Assurance in Research and Development (under revision)
- Q9 Quality Assurance in Siting (under revision)

Q10	Quality Assurance in Design (under revision)
Q11	Quality Assurance in Construction (under revision)
Q12	Quality Assurance in Commissioning (under revision)
Q13	Quality Assurance in Operation (under revision)
Q14	Quality Assurance in Decommissioning (under revision)

Six Safety Guides on management system (for regulatory bodies, technical services in radiation safety, radiation safety for users, waste disposal, treatment of waste and nuclear facilities) are being developed.

Assessment and Verification

GS-G-4.1 Format and Content of the Safety Analysis report for NPPs (2004)

A Safety Requirement on safety assessment and verification and a Safety Guide on risk informed decision making are being developed.

Site Evaluation

NS-R-3	Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
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)
NS-G-3.3	Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-3.4	Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-3.5	Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004)
NS-G-3.6	Geotechnical Aspects of NPP Site Evaluation and Foundations (2005)

Radiation Protection

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)
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-1.5	Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) Co-sponsorship: 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)
RS-G-1.10	Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources (2006) Co-sponsorship: ILO, PAHO, WHO

Two Safety Guides on protection of the public against exposure to ionizing radiation from natural sources and on justification of practices are being developed.

Radioactive Waste Management

WS-R-2	Predisposal Management of Radioactive Waste, including Decommissioning (2000) (under revision)
111-G-1.1	Classification of Radioactive Waste (1994) (under revision)
WS-G-2.3	Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment (2000)
WS-G-2.5	Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.6	Predisposal Management of High Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.7	Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research (2005)
WS-G-6.1	Storage of Radioactive Waste (2006)
WS-G-1.2	Management of Radioactive Waste from Mining and Milling of Ores (2002)

One Safety Requirements on management of radioactive waste and three Safety Guides on safety assessment, management of waste containing naturally occurring radioactive material and on classification of radioactive waste are being developed.

Decommissioning

WS-R-5	Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2006)
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999)
WS-G-2.2	Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999)
WS-G-2.4	Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001)
WS-G-5.1	Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)

One Safety Guide on safety assessment for decommissioning of nuclear facilities is being developed.

Rehabilitation

WS-R-3	Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003)
--------	---------------------------------------------------------------------------

One Safety Guide on implementation of remediation process for areas affected by past activities and accidents is being developed.

Transport Safety

TS-R-1	Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2005 Edition (2005)
TS-G-1.1	Advisory Material for the Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2002) (under revision)
TS-G-1.2	Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material (2002)

Five Safety Guides on advisory material for the regulations, management systems for the safe transport of radioactive material, compliance assurance, schedule of provisions and management system are being developed.

Facility Specific Safety Standards

Design of Nuclear Power Plants (NPPs)

NS-R-1	Safety of NPPs: Design (2000)
NS-G-1.1	Software for Computer Based Systems Important to Safety in NPPs (2000)
NS-G-1.2	Safety Assessment and Verification for NPPs (2002)
NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in NPPs (2002)
NS-G-1.4	Design of Fuel Handling and Storage Systems in NPPs (2003)
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of NPPs (2004)
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for NPPs (2003)
NS-G-1.7	Protection Against Internal Fires and Explosions in the Design of NPPs (2004)
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for NPPs (2004)
NS-G-1.9	Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in NPPs (2004)
NS-G-1.10	Design of the Reactor Containment Systems for NPPs (2004)
NS-G-1.11	Protection Against Internal Hazards Other than Fire and Explosions (2004)
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for NPPs (2005)
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
79	Design of Radioactive Waste Management Systems at NPPs (1986)

Four Safety Guides on safety classification of structures, systems and components, on development and application of level and level 2 PSA and on verification and validation of computational tools for accident analysis are being developed.

Operation of NPPs

NS-R-2	Safety of NPPs: Operation (2000)
NS-G-2.1	Fire Safety in Operation of NPPs (2000)
NS-G-2.2	Operational limits and conditions and operating procedures for NPPs (2000)
NS-G-2.3	Modifications to NPPs (2001)
NS-G-2.4	The Operating Organization for NPPs (2002)
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for NPPs (2002)
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in NPPs (2002)
NS-G-2.7	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of NPP (2002)
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for NPPs (2003)
NS-G-2.9	Commissioning of NPPs (2003)
NS-G-2.10	Periodic Safety Review of NPPs (2003)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)

Four Safety Guides on conduct of operations, ageing management, seismic evaluation of existing nuclear power plants and on severe accident management are being developed.

Research Reactors

NS-R-4	Safety of Research Reactors (2005)
NS-G-4.1	Commissioning of Research Reactors (2006)
NS-G-4.2	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006)
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)

Seven Safety Guides on: operational limits and conditions; operating organization, recruitment, training and qualification; radiation protection and waste management; core management and use of graded approach are being developed.

Fuel Cycle Facilities

116 Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

117 Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

One Safety Requirements on safety of fuel cycle facilities, and six Safety Guides on: safety of uranium fuel fabrication; MOX fuel fabrication; conversion facilities; reprocessing facilities; fuel cycle R&D and storage of spent fuel are being developed.

Radiation Related Facilities

107 Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities (1992) (under revision)

RS-G-1.6 Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials (2004)

Three Safety Guides on medical uses, on industrial radiography and on gamma, electron and X ray irradiation facilities

Waste Treatment and Disposal Facilities

WS-R-1 Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)

WS-R-4 Geological Disposal of Radioactive Waste (2006)

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)

One Safety Requirement on radioactive waste disposal and four Safety Guides on: geological disposal of radioactive waste; borehole disposal of radioactive waste; near surface disposal of radioactive waste; and monitoring and surveillance of disposal facilities are being developed.