INFORME ANUAL DE 2014 DEL OIEA

IAEA
Organismo Internacional de Energía Atómica

Informe Anual de 2014 del OIEA

En el artículo VI.J del Estatuto del Organismo se pide a la Junta de Gobernadores que prepare "un informe anual para la Conferencia General sobre los asuntos del Organismo, así como sobre cualesquier proyectos aprobados por éste".

El presente informe abarca el período comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2014.

GC(59)/7

Índice

Estados Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica v

El Organismo en síntesis vi

La Junta de Gobernadores vii

La Conferencia General ix

Notas x

Siglas xi

Panorama general 1

Tecnología Nuclear

Energía nucleoeléctrica 25

Tecnologías del ciclo del combustible y los materiales nucleares 30

Creación de capacidad y mantenimiento de los conocimientos nucleares para el desarrollo energético sostenible 35

Ciencias nucleares 38

Alimentación y agricultura 44

Salud humana 49

Recursos hídricos 52

Medio ambiente 55

Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación 59

Seguridad Nuclear Tecnológica y Física

Preparación y respuesta en casos de incidente y emergencia 65

Seguridad de las instalaciones nucleares 70

Seguridad radiológica y del transporte 76

Gestión de desechos radiactivos 80

Seguridad física nuclear 85

Verificación Nuclear

Verificación nuclear 91

Cooperación Técnica

Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo 103

Anexo 113

Organigrama 143

Estados Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica

(al 31 de diciembre de 2014)

AFGANISTÁN
ALBANIA
ALEMANIA
ANGOLA
ARABIA SAUDITA
ARGELIA
ARGENTINA
ARMENIA
AUSTRALIA
AUSTRIA
AZERBAIYÁN
BAHAMAS
BAHREIN
BANGLADESH
BELARÚS
BÉLGICA
BELICE
BENIN
BOLIVIA, ESTADO PLURINACIONAL DE
BOSNIA Y HERZEGOVINA
BOTSWANA
BRASIL
BRUNEI DARUSSALAM
BULGARIA
BURKINA FASO
BURUNDI
CAMBOYA
CAMERÚN
CANADÁ
CHAD
CHILE
CHINA
CHIPRE
COLOMBIA
CONGO
COREA, REPÚBLICA DE
COSTA RICA
CÔTE D'IVOIRE
CROACIA
CUBA
DINAMARCA
DOMINICA
ECUADOR
EGIPTO
EL SALVADOR
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
ERITREA
ESLOVAQUIA
ESLOVENIA
ESPAÑA
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
ESTONIA
ETIOPÍA
EX REPÚBLICA YUGOSLAVA DE MACEDONIA
FEDERACIÓN DE RUSIA
FIJI
FILIPINAS
FINLANDIA
FRANCIA
GABÓN
GEORGIA
GHANA
GRECIA
GUATEMALA
HAITÍ
HONDURAS
HUNGRÍA
INDIA
INDONESIA
IRÁN, REPÚBLICA ISLÁMICA DEL
IRAQ
IRLANDA
ISLANDIA
ISLAS MARSHALL
ISRAEL
ITALIA
JAMAICA
JAPÓN
JORDANIA
KAZAJSTÁN
KENYA
KIRGUISTÁN
KUWAIT
LESOTHO
LETONIA
LÍBANO
LIBERIA
LIBIA
LIECHTENSTEIN
LITUANIA
LUXEMBURGO
MADAGASCAR
MALASIA
MALAWI
MALÍ
MALTA
MARRUECOS
MAURICIO
MAURITANIA
MÉXICO
MÓNACO
MONGOLIA
MONTENEGRO
MOZAMBIQUE
MYANMAR
NAMIBIA
NEPAL
NICARAGUA
NÍGER
NIGERIA
NORUEGA
NUEVA ZELANDIA
OMÁN
PAÍSES BAJOS
PAKISTÁN
PALAU
PANAMÁ
PAPUA NUEVA GUINEA
PARAGUAY
PERÚ
POLONIA
PORTUGAL
QATAR
REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE
REPÚBLICA ÁRABE SIRIA
REPÚBLICA CENTROAFRICANA
REPÚBLICA CHECA
REPÚBLICA DE MOLDOVA
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA POPULAR LAO
REPÚBLICA DOMINICANA
REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA
RUMANIA
RWANDA
SAN MARINO
SANTA SEDE
SENEGAL
SERBIA
SEYCHELLES
SIERRA LEONA
SINGAPUR
SRI LANKA
SUDÁFRICA
SUDÁN
SUECIA
SUIZA
SWAZILANDIA
TAILANDIA
TAYIKISTÁN
TOGO
TRINIDAD Y TABAGO
TÚNEZ
TURQUÍA
UCRANIA
UGANDA
URUGUAY
UZBEKISTÁN
VENEZUELA, REPÚBLICA BOLIVARIANA DE
VIET NAM
YEMEN
ZAMBIA
ZIMBABWE

El Estatuto del Organismo fue aprobado el 23 de octubre de 1956 en la Conferencia sobre el Estatuto del OIEA celebrada en la Sede de las Naciones Unidas, Nueva York; entró en vigor el 29 de julio de 1957. El Organismo tiene su Sede en Viena. El principal objetivo del OIEA es "acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero".

© OIEA, 2015

El Organismo en síntesis

(al 31 de diciembre de 2014)

162 Estados Miembros.

77 organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales de todo el mundo fueron invitadas a la Conferencia General del Organismo en calidad de observadoras.

57 años de servicio internacional.

2560 funcionarios del cuadro orgánico y de servicios de apoyo.

342 millones de euros en total de presupuesto ordinario para 2014.[1] Los gastos extrapresupuestarios en 2014 ascendieron a **68,3 millones de euros**.

69,2 millones de euros como cifra objetivo en 2014 para las contribuciones voluntarias al Fondo de Cooperación Técnica del Organismo, en apoyo de proyectos que representan **3461** misiones de expertos y conferenciantes, **5285** participantes en reuniones y otros funcionarios de proyectos, **2830** participantes en **187** cursos de capacitación regionales e interregionales y **1677** becarios y visitantes científicos.

131 Estados Miembros participantes en el programa de cooperación técnica del Organismo, comprendidos **33** países menos adelantados.

1092 proyectos de cooperación técnica activos al final de 2014.

2 oficinas de enlace (en Nueva York y Ginebra) y **2** oficinas regionales de salvaguardias (en Tokio y Toronto).

8 laboratorios (Viena, Seibersdorf y Mónaco) y centros de investigación internacionales.

11 convenciones multilaterales sobre seguridad nuclear tecnológica y física y responsabilidad por daños nucleares aprobadas bajo los auspicios del Organismo.

4 acuerdos regionales relativos a la ciencia y la tecnología nucleares.

124 Acuerdos Suplementarios Revisados que rigen la prestación de asistencia técnica por el Organismo.

125 PCI activos, que representan **1641** contratos de investigación, técnicos y de doctorado y acuerdos de investigación aprobados. Además, se celebraron **73** reuniones para coordinar las investigaciones.

18 donantes nacionales efectuaron contribuciones al Fondo de Seguridad Física Nuclear.

180 Estados en los que se aplicaban acuerdos de salvaguardias,[2,3] de los cuales **124** Estados tenían protocolos adicionales en vigor, y **2114** inspecciones de salvaguardias realizadas en 2014. Los gastos de salvaguardias en 2014 ascendieron a **124,4 millones de euros** de la parte operativa del presupuesto ordinario y a **21,8 millones de euros** de recursos extrapresupuestarios.

20 programas nacionales de apoyo a las salvaguardias y **1** programa de apoyo multinacional (Comisión Europea).

20 millones de páginas consultadas por casi **6 millones** de personas en el sitio del Organismo *iaea.org* durante 2014, y **192 000** suscriptores a los medios sociales del Organismo en Twitter y Facebook.

3,7 millones de registros en el Sistema Internacional de Documentación Nuclear (INIS), la mayor base de datos del Organismo, y más de **492 000** documentos de texto completos y **3,4 millones** de páginas vistas y **420 000** descargas de documentos en 2014.

1,1 millones de documentos, informes técnicos, normas, actas de conferencias, revistas y libros en la Biblioteca del OIEA y **14 000** visitantes de la Biblioteca en 2014.

186 publicaciones, folletos y boletines aparecidos en 2014 (en formato impreso y electrónico).

---

[1] Al tipo de cambio medio de las Naciones Unidas de 1,3316 dólares por 1,00 euro. El presupuesto ordinario total fue de 352,7 millones de euros al tipo de cambio de 1,00 dólar por 1,00 euro.

[2] Estos Estados no incluyen la República Popular Democrática de Corea, donde el Organismo no aplicó salvaguardias y, por consiguiente, no pudo extraer ninguna conclusión.

[3] Y Taiwán (China).

La Junta de Gobernadores

1. La Junta de Gobernadores supervisa las actividades en curso del Organismo. Está integrada por 35 Estados Miembros y se reúne generalmente cinco veces al año, o con mayor frecuencia si lo exigen determinadas situaciones. Entre las funciones de la Junta figuran las de aprobar el programa del Organismo para el bienio siguiente y formular recomendaciones a la Conferencia General sobre el presupuesto del Organismo.

2. En la esfera de las tecnologías nucleares, la Junta analizó el *Examen de la Tecnología Nuclear 2014*.

3. En la esfera de la seguridad tecnológica y física, la Junta siguió examinando durante todo el año la ejecución del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, aprobado en 2011. La Junta analizó el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2014* y también examinó el *Informe sobre la seguridad física nuclear de 2014*.

4. En lo que se refiere a la verificación, la Junta examinó el *Informe sobre la Aplicación de las Salvaguardias en 2013* y consideró asimismo la cuestión de la conceptualización y desarrollo de la aplicación de salvaguardias a nivel de los Estados. La Junta aprobó varios acuerdos de salvaguardias y protocolos adicionales. La Junta siguió examinando la aplicación del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP y de las disposiciones pertinentes de las resoluciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en la República Islámica del Irán, la aplicación del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP en la República Árabe Siria, y la aplicación de salvaguardias en la República Popular Democrática de Corea.

5. La Junta analizó el *Informe de Cooperación Técnica para 2013* y aprobó el programa de cooperación técnica del Organismo para 2015.

6. La Junta aprobó las recomendaciones que figuran en el *Informe del Grupo de Trabajo sobre la Financiación de las Actividades del Organismo, comprendido el examen de formas y medios de lograr que los recursos del Fondo de Cooperación Técnica sean suficientes, seguros y previsibles*.

Composición de la Junta de Gobernadores (2014-2015)

Presidenta:

Sra. Marta ŽIAKOVÁ
Gobernadora representante de Eslovaquia

Vicepresidentes:

Excma. Sra. Christine STIX-HACKL
Embajadora
Gobernadora representante de Austria

Excmo. Sr. Khaled ABDELRAHMAN SHAMAA
Embajador
Gobernador representante de Egipto

Alemania
Arabia Saudita
Argentina
Australia
Austria
Bosnia y Herzegovina
Brasil
Canadá
Chile
China
Egipto
Emiratos Árabes Unidos
Eslovaquia
España
Estados Unidos de América
ex República Yugoslava de Macedonia
Federación de Rusia
Finlandia
Francia
India
Irlanda
Japón
Kenya
Malasia
México
Nigeria
Nueva Zelandia
Perú
Qatar
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
Sudáfrica
Sudán
Suiza
Venezuela, República Bolivariana de
Viet Nam

La Conferencia General

1. La Conferencia General está integrada por todos los Estados Miembros del Organismo y se reúne una vez al año. Examina el informe anual de la Junta de Gobernadores sobre las actividades del Organismo durante el año anterior; aprueba los estados financieros y el presupuesto del Organismo; aprueba las solicitudes de ingreso de los Estados; y elige los miembros de la Junta de Gobernadores. Asimismo, celebra amplios debates generales sobre las políticas y los programas del Organismo y aprueba resoluciones que rigen las prioridades de las actividades que éste realiza.

2. En 2014, por recomendación de la Junta, la Conferencia aprobó la admisión de la República Cooperativa de Guyana, la República de Djibouti, la República de Vanuatu y la Unión de las Comoras como Estados Miembros del Organismo. Al final de 2014, el número de miembros del Organismo ascendía a 162.

Notas

- La finalidad del *Informe Anual de 2014 del OIEA* es resumir solamente las actividades significativas del Organismo durante el año de que se trata. La principal parte del informe, a partir de la página 25, generalmente se ajusta a la estructura del programa presentada en el *Programa y Presupuesto del Organismo para 2014-2015 (GC(57)/2)*.

- En el capítulo introductorio, titulado "Panorama general", se procura presentar un análisis temático de las actividades del Organismo en el contexto de los adelantos notables registrados durante el año. Se puede consultar información más detallada en las últimas ediciones del *Examen de la Seguridad Nuclear*, el *Examen de la Tecnología Nuclear* y el *Informe de Cooperación Técnica*, así como en la *Declaración sobre las salvaguardias en 2014* y los *Antecedentes de la declaración sobre las salvaguardias*.

- Se puede consultar información adicional sobre diversos aspectos del programa del Organismo, en formato electrónico únicamente, en el sitio *iaea.org*, junto con el *Informe Anual*.

- Las designaciones empleadas y la forma en que se presentan el texto y los datos en este documento no entrañan, por parte de la Secretaría, expresión de juicio alguno sobre la situación jurídica de ningún país o territorio, o de sus autoridades, ni acerca del trazado de sus fronteras.

- La mención de nombres de empresas o productos determinados (se indique o no que estén registrados) no supone intención alguna de vulnerar derechos de propiedad, ni debe interpretarse como un aval o recomendación por parte del Organismo.

- El término "Estado no poseedor de armas nucleares" se utiliza en la misma forma que en el Documento Final de la Conferencia de Estados no poseedores de armas nucleares de 1968 (documento A/7277 de las Naciones Unidas) y en el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP). El término "Estado poseedor de armas nucleares" se utiliza en la misma forma que en el TNP.

- Todas las opiniones expresadas por los Estados Miembros están íntegramente recogidas en las actas resumidas de la reunión de la Junta de Gobernadores del mes de junio. El 8 de junio de 2015 la Junta de Gobernadores aprobó el *Informe Anual de 2014* para su transmisión a la Conferencia General.

Siglas

ABACC	Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares
ACR	Acuerdo de Cooperación Regional para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares
AEN de la OCDE	Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE
AFRA	Acuerdo de Cooperación Regional en África para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares
AFRA-NEST	Red AFRA de Enseñanza de Ciencia y Tecnología
AGaRT	Grupo Asesor sobre la Ampliación del Acceso a la Tecnología de Radioterapia
ALMERA	Laboratorios Analíticos para Mediciones de la Radiactividad en el Medio Ambiente
ANENT	Red Asiática de Enseñanza de Tecnología Nuclear
ARASIA	Acuerdo de Cooperación en los Estados Árabes de Asia para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares
ARCAL	Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe
ASA	acuerdo de salvaguardias amplias
CIFT	Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam”
COP20	20º período de sesiones de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)
CPFMN	Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares
ECAS	Mejora de las Capacidades de los Servicios Analíticos de Salvaguardias
ENEN	Red Europea de Enseñanza Nuclear
EPREV	Examen de Medidas de Preparación para Emergencias
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCT	Fondo de Cooperación Técnica
GNP	Gastos Nacionales de Participación
GNSSN	Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física
IEC	Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias (OIEA)
INFCIRC	circular informativa (OIEA)
INIR	Examen integrado de la infraestructura nuclear
INIS	Sistema Internacional de Documentación Nuclear
INLEX	Grupo Internacional de Expertos sobre Responsabilidad por Daños Nucleares
INPRO	Proyecto Internacional sobre Ciclos del Combustible y Reactores Nucleares Innovadores
INTERPOL	Organización Internacional de Policía Criminal – INTERPOL
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRRS	Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria

ITDB	Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito (OIEA)
LANENT	Red Latinoamericana de Enseñanza de Tecnología Nuclear
LSCD	laboratorio secundario de calibración dosimétrica
MANUD	Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo
NAFA	División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura
NEMS	Curso de Gestión de la Energía Nuclear
NESA	Evaluación de los Sistemas de Energía Nuclear
NGSS	sistema de vigilancia de la próxima generación
NKMS	Curso de Gestión de los Conocimientos Nucleares
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
ODS	objetivo de desarrollo sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
PACT	Programa de acción para la terapia contra el cáncer (OIEA)
PCI	proyecto coordinado de investigación
Plan Conjunto	Plan Conjunto de las Organizaciones Internacionales para la Gestión de Emergencias Radiológicas
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPC	protocolo sobre pequeñas cantidades
PRCE	la preparación y respuesta en casos de emergencia
RANET	Red de respuesta y asistencia (OIEA)
ReNuAL	Renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares
SNCC	Sistema nacional de contabilidad y control de materiales nucleares
TNP	Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares
UME	uranio muy enriquecido
UPE	uranio poco enriquecido

PANORAMA GENERAL

1. Desde su creación hace casi sesenta años, el Organismo Internacional de Energía Atómica ha aplicado y adaptado constantemente su programa de trabajo —en el marco de su Estatuto— para satisfacer las necesidades y los objetivos cambiantes de sus Estados Miembros. En 2014 las diversas actividades del Organismo estuvieron consagradas, de forma equilibrada, a promover las aplicaciones pacíficas de la ciencia y la tecnología nucleares, mejorar la seguridad nuclear tecnológica y física, ayudar a fortalecer las actividades de verificación nuclear y no proliferación en el mundo y, por medio de su programa de cooperación técnica, asegurar que los beneficios de la ciencia y la tecnología nucleares sean compartidos por todos sus Estados Miembros en favor de su desarrollo económico y social.

2. A continuación se presenta un panorama general de los acontecimientos y los aspectos destacados registrados en el mundo en 2014 en el ámbito nuclear y de cómo se abordaron por medio de la labor del Organismo.

TECNOLOGÍA NUCLEAR

ENERGÍA NUCLEOELÉCTRICA

Situación y tendencias

3. Con 438 reactores en funcionamiento en el mundo, la capacidad total de producción de energía nucleoeléctrica alcanzó los 376,2 gigavatios (eléctricos) (GW(e)) al final de 2014. Durante el año se conectaron cinco reactores a la red, uno fue parado permanentemente y se empezó a construir tres reactores. Asia siguió siendo el centro de las perspectivas de crecimiento a corto y largo plazo, al estar en ese continente 46 de los 70 reactores en construcción.

4. Las proyecciones del Organismo para 2030 arrojaron un aumento de la capacidad nucleoeléctrica mundial del 8 % en la proyección baja y del 88 % en la alta. Esas proyecciones fueron inferiores a las de 2013, a causa principalmente de retiradas del servicio de centrales antes de lo que se había previsto y de la disminución del número de centrales nuevas planeadas en algunos países. Sin embargo, el interés en la energía nucleoeléctrica sigue siendo grande en algunas regiones, particularmente en los países cuyas necesidades de energía aumentan rápidamente.

Conferencias importantes

5. En mayo, la Conferencia Internacional sobre el Desarrollo de Recursos Humanos para los Programas Nucleoeléctricos: Creación y Mantenimiento de la Capacidad, celebrada en la Sede del Organismo en Viena, atrajo a más de 300 participantes procedentes de 65 Estados Miembros y cinco organizaciones internacionales. La conferencia observó que en la esfera nuclear se estaban utilizando en todo el mundo enfoques más sistemáticos de la capacitación y que estaba mejorando el perfeccionamiento en la pirámide de las aptitudes. Se alentó a los países a sumarse a las redes existentes y llevar a cabo autoevaluaciones de la creación de capacidad.

6. En octubre, se celebró en San Petersburgo (Federación de Rusia) la 25ª Conferencia del OIEA sobre Energía de Fusión (FEC 2014). Los participantes en ella examinaron los adelantos y logros recientes en física y tecnología necesarios para la demostración de la producción de electricidad a partir de la fusión y los importantes progresos alcanzados en la construcción del Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER), un proyecto que tiene por finalidad demostrar la generación de energía de fusión autosostenida superior a 500 megavatios. La conferencia determinó que se debía actuar en el futuro en las siguientes esferas esenciales: tecnologías de la capa fértil y de radioquímica; integración de sistemas; tecnologías para el funcionamiento en régimen estable de sistemas de fusión; y tecnologías para sistemas híbridos de fusión-fisión.

7. Se destacaron las novedades habidas en la prospección, la extracción y el procesamiento de uranio en unas 90 presentaciones hechas en el Simposio Internacional sobre el Uranio como Materia prima para el Ciclo del Combustible Nuclear: prospección, extracción, producción, oferta y demanda, aspectos económicos y cuestiones ambientales (URAM-2014). Celebrado en la Sede del Organismo en junio, el simposio congregó a

más de 250 expertos de 60 países. Entre las nuevas iniciativas que se expusieron estuvieron la financiación innovadora, la utilización de tecnologías avanzadas en "minas inteligentes", la prospección integrada y la "riqueza extraída de los desechos". Del simposio se desprendieron las siguientes cuestiones: la necesidad de prestar atención prioritaria a la concesión de licencias sociales y la participación de los interesados directos; el despliegue de nuevas tecnologías en todo el ciclo de vida de la extracción; y la importancia de la recuperación y sustitución sostenibles de recursos de bajo costo.

Cambio climático y desarrollo sostenible

8. El 20º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP20), celebrado en diciembre en Lima (Perú), aprobó el Llamado de Lima para la Acción Climática, un importante paso adelante hacia la concertación en 2015 de disposiciones prácticas sobre el cambio climático. La publicación del Organismo titulada *Climate Change and Nuclear Power 2014*, dada a conocer en la COP20, presentó nuevas pruebas extraídas del Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) que demuestran que es urgente mitigar los efectos del cambio climático antropogénico. En la publicación también se reiteró que, a lo largo de un ciclo de vida, la energía hidroeléctrica, la energía nucleoeléctrica y la energía eólica emiten las cantidades más pequeñas de gases de efecto invernadero por kilovatio-hora de electricidad producida. En la obra se subrayó la importancia de la energía nucleoeléctrica para dotar de seguridad al suministro de energía y por otros beneficios ambientales y macroeconómicos que reporta.

Servicios de evaluación energética

9. El Organismo continuó prestando asistencia a los Estados Miembros que la solicitaron para realizar estudios de planificación de la energía destinados a evaluar la contribución que pueden hacer diferentes tecnologías energéticas, entre ellas la energía nucleoeléctrica, para satisfacer las necesidades futuras. En 2014 se finalizaron estudios de previabilidad para implantar la energía nucleoeléctrica en Egipto y Jordania. Prosiguieron las actividades de creación de capacidad para realizar evaluaciones de los sistemas de energía nuclear (NESA) conforme a la metodología concebida por el Proyecto Internacional sobre Ciclos del Combustible y Reactores Nucleares Innovadores (INPRO) del Organismo. En 2014 estaban en curso NESA en Indonesia, Rumania y Ucrania.

Apoyo a la explotación de centrales nucleares

10. Uno de los principales retos para la explotación de centrales nucleares a largo plazo es la elaboración y ejecución de programas de gestión del envejecimiento para evaluar la integridad de las estructuras y los sistemas esenciales y la vida útil restante de los componentes críticos. El Organismo ha desarrollado directrices programáticas y para determinados componentes sobre programas de gestión del envejecimiento, optimización del mantenimiento y gestión de interrupciones de servicio. En octubre, el Organismo celebró en Charlotte (Estados Unidos de América) una Reunión Técnica sobre la Gestión del Envejecimiento de Tuberías y Tanques Soterrados y Subterráneos en Centrales Nucleares. Los 36 participantes en ella examinaron un proyecto de directrices sobre tuberías y tanques soterrados y subterráneos.

Inicio de programas nucleoeléctricos

11. Más de 30 países están considerando la posibilidad de iniciar, planeando o iniciando programas nucleoeléctricos. Durante el año, Bangladesh, Jordania, Turquía y Viet Nam avanzaron en sus primeros proyectos de centrales nucleares. El Organismo prestó apoyo a estos y otros países en la preparación de la infraestructura necesaria para implantar la energía nucleoeléctrica por medio de servicios como las misiones de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR). En 2014 se llevaron a cabo una misión INIR en Jordania y una misión INIR de seguimiento en Viet Nam. Belarús y los Emiratos Árabes Unidos han seguido adelante con la construcción de sus primeras centrales nucleares durante el año, habiendo comenzado la construcción de la unidad 2 de Ostrovets y de la unidad 3 de Barakah, respectivamente.

Gestión de programas nucleoeléctricos

12. El Organismo siguió prestando apoyo a los países en fase de incorporación y a los países con programas nucleoeléctricos establecidos en materia de desarrollo de los recursos humanos, capacitación, participación de los interesados directos y sistemas de gestión. Se publicaron nuevos materiales de orientación y se difundieron cuatro módulos de aprendizaje electrónico nuevos sobre el enfoque relativo a los hitos, lo que elevó a 11 el

número de módulos disponibles en el sitio web del Organismo. Dos misiones de Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO), la primera en la central nuclear de Ringhals (Suecia) en febrero y la segunda en la central nuclear de Dukovany (República Checa) en noviembre, analizaron los aspectos relativos a los recursos humanos de la explotación segura.

Garantía de suministro

13. En 2014, se avanzó más en lo relativo a las disposiciones financieras, jurídicas y técnicas para establecer el banco de UPE [uranio poco enriquecido] del OIEA en Kazajstán. Uno de sus elementos fue la realización de una evaluación técnica exhaustiva de la instalación propuesta para el banco de UPE del OIEA. En 2014, se llevó a cabo una evaluación de las repercusiones programáticas de la seguridad sísmica en el conjunto del proyecto del Banco de UPE del OIEA para determinar si una falla geológica muy próxima al emplazamiento propuesto podría afectar a la seguridad tecnológica del Banco mencionado del OIEA. Basándose en los resultados de esa evaluación del riesgo programático, el Organismo y Kazajstán concluyeron con certeza que se puede establecer el Banco de UPE del OIEA en el emplazamiento de la Planta Metalúrgica de Ulba. A lo largo del año se siguió progresando en la redacción del acuerdo con el Estado anfitrión para el Banco de UPE del OIEA y, por separado, con la Federación de Rusia en un proyecto de acuerdo de tránsito para dicho Banco, así como en lo relativo a ultimar varios acuerdos técnicos subsidiarios del acuerdo con el Estado anfitrión y otras disposiciones necesarias para el Banco.

14. Siguió estando operacional una reserva de UPE en Angarsk, creada en virtud del acuerdo de febrero de 2011 entre el Gobierno de la Federación de Rusia y el Organismo.

Recursos de uranio

15. El Organismo y la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE publicaron conjuntamente el informe titulado *Uranium 2014: Resources, Production and Demand* (el Libro Rojo). En ese informe se estima que el total mundial de recursos de uranio convencionales identificados recuperables a un costo inferior a 260 dólares por kilogramo de uranio es de unos 7,6 millones de toneladas de uranio. Asimismo en 2014, el Organismo prestó asistencia concreta a Burkina Faso, el Camerún y Níger por medio de un proyecto de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos para apoyar la extracción sostenible de uranio en zonas de capacidad técnica menos avanzada.

Desarrollo e innovación de tecnologías

16. Las actividades del Organismo siguieron abordando los posibles retos para la utilización a corto plazo de reactores avanzados. En el curso del año, se pusieron a disposición de los Estados Miembros versiones mejoradas de los instrumentos elaborados por el Organismo para la evaluación económica de la desalación y la evaluación de la producción de hidrógeno. Bangladesh se sumó al INPRO, del que es el cuadragésimo miembro. Dos Foros de Diálogo del INPRO celebrados en el año estuvieron consagrados a la sostenibilidad de la economía de los sistemas energéticos, la disponibilidad de recursos y las disposiciones institucionales, así como a las buenas prácticas en el desarrollo de mecanismos de cooperación internacional que apoyen la I+D y a la innovación en materia de tecnología de los sistemas de energía nuclear.

Reactores de investigación

17. Se dio apoyo a los Estados Miembros en distintos aspectos de la construcción, la explotación y la utilización de reactores de investigación por medio de redes y coaliciones, actividades de divulgación y capacitación, así como mediante orientaciones formuladas en varias publicaciones del Organismo aparecidas en 2014. El Organismo siguió prestando asistencia para reducir al mínimo el uso civil de uranio muy enriquecido (UME) apoyando las solicitudes de los Estados Miembros que desean convertir reactores de investigación y experimentales para que en lugar de combustible de UME utilicen combustible de UPE y para repatriar el UME a su país de origen. A la quinta Reunión Técnica sobre la Conversión de Reactores Miniatura Fuentes de Neutrones para que en lugar de Combustible de Uranio muy Enriquecido utilicen Combustible de Uranio Poco Enriquecido, celebrada en la Sede del Organismo en diciembre, asistieron 23 participantes de ocho Estados Miembros. En el curso del año, se repatriaron a la Federación de Rusia 53 kg de combustible de UME de Polonia y 10,2 kg de combustible de UME sin irradiar y 37,3 kg de combustible de UME gastado de Kazajstán.

Datos nucleares

18. En 2014, el Organismo cumplió 50 años de proporcionar una amplia variedad de bases de datos nucleares, atómicos y moleculares esenciales para muy distintas aplicaciones eléctricas y no eléctricas, como la medicina nuclear y la producción de radioisótopos. Se conmemoró ese aniversario con un acto celebrado en la Sede en junio, en el que se resaltó la labor llevada a cabo en materia de acopio de datos para apoyar a los Estados Miembros en el uso pacífico de la tecnología nuclear. Formaron parte del acto conmemorativo una exposición de fotografías y aparatos y presentaciones realizadas por funcionarios y ex funcionarios, que compartieron sus recuerdos y visiones de los 50 años últimos. El acto tuvo lugar antes de la 30ª reunión del Comité Internacional de Datos Nucleares (CIDN), integrado por expertos de los Estados Miembros que examinan las actividades relativas a los datos nucleares del Organismo y asesoran sobre ellas. También en 2014, se distribuyó como aplicación para dispositivos de Apple el "Isotope Browser", creado en 2013 como aplicación de Android, lo que facilita el acceso a la información.

Aplicaciones de aceleradores

19. Las tecnologías basadas en aceleradores están al servicio del desarrollo social y económico y tienen una amplia variedad de aplicaciones en los sectores de la energía, la salud, la agricultura, el medio ambiente, los materiales, los recursos naturales y la enseñanza. El Organismo prosiguió sus esfuerzos encaminados a crear capacidad en aplicaciones de aceleradores. En 2014 se inauguró la nueva línea de haces de la instalación de sincrotrón Elettra de Trieste (Italia), que mejora el acceso de científicos de países en desarrollo para llevar a cabo investigaciones y mediciones sirviéndose de ese acelerador.

Foro Científico de 2014

20. Las tecnologías nucleares aportan muchos beneficios a personas de todo el mundo, mas, en el proceso, producen desechos radiactivos que hay que gestionar y someter a disposición final en condiciones de seguridad tecnológica y física. Más de 300 participantes asistieron al Foro Científico del Organismo sobre Desechos Radiactivos: Aceptar el Reto Utilizando la Ciencia y la Tecnología para Encontrar Soluciones Seguras y Sostenibles, celebrado en la Sede en septiembre, durante la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo. Expertos y representantes de organizaciones de todo el mundo debatieron enfoques integrados de la gestión de los desechos radiactivos y pusieron el acento en que existen y se pueden aplicar soluciones seguras, sostenibles y viables.

CIENCIAS Y APLICACIONES NUCLEARES

21. Las tecnologías y las técnicas nucleares hacen múltiples contribuciones a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en los Estados Miembros. En 2014, el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros para crear, fortalecer y mantener capacidades en materia de uso pacífico y tecnológica y físicamente seguro de la tecnología nuclear en sus esfuerzos por alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

22. El 1 de enero de 2014 dio comienzo oficialmente el proyecto de Renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares (ReNuAL), cuya finalidad es modernizar los Laboratorios del Organismo en Seibersdorf para que sigan prestando servicios esenciales para atender las crecientes necesidades de los Estados Miembros. Un grupo de arquitectos e ingenieros efectuó un estudio de viabilidad para determinar las necesidades de cada laboratorio y la manera más eficiente de llevar a cabo la renovación. En febrero, se presentó a los Estados Miembros un conjunto de notas informativas en las que se describían las actividades y necesidades de cada uno de los laboratorios de Seibersdorf. Fundándose en el estudio del grupo, se elaboró la Estrategia para la Renovación de los Laboratorios de Ciencias y Aplicaciones Nucleares en Seibersdorf, que se presentó a la Junta de Gobernadores en su reunión de junio.

23. En octubre se ultimó un plan de desarrollo del emplazamiento en el que se señalaban terrenos de Seibersdorf en los que construir los edificios y en noviembre se terminaron los diseños conceptuales de los mismos. En diciembre se distribuyó a los Estados Miembros un conjunto de documentos para donantes con información detallada sobre el proyecto y sus necesidades.

24. En total, en el curso del año se recaudaron aproximadamente tres millones de euros; varios Estados Miembros proporcionaron recursos extrapresupuestarios o se comprometieron a apoyar la planificación del proyecto y la adquisición de equipo que se necesita con apremio.

Recursos hídricos

25. La seguridad del agua es clave para la agenda de las Naciones Unidas para el desarrollo después de 2015 y se ha propuesto que se incluya un objetivo específico relativo al agua en los ODS que se ultimarán en 2015.

26. En la gestión de los recursos hídricos es esencial la función de las técnicas nucleares. Las aguas subterráneas se utilizan para satisfacer casi la mitad de la demanda mundial de agua para consumo humano y riego. En 2014 se volvió a hacer hincapié en la necesidad de disponer de evaluaciones fidedignas de las existencias de aguas subterráneas ante la persistente sequía en varias partes del planeta. El Organismo desarrolló un método para utilizar los isótopos del gas de helio para estimar fiablemente la edad de las aguas subterráneas. A lo largo del año, siguió prestando asistencia a los Estados Miembros en la utilización de esas y otras técnicas isotópicas para evaluaciones de aguas subterráneas —entre ellas, la del acuífero guaraní que comparten la Argentina, el Brasil, Paraguay y Uruguay— para satisfacer las demandas de recursos de agua dulce y mitigar los impactos del cambio climático.

Alimentación y agricultura

27. En 2014, los brotes de gripe aviar H5N1 y H7N9, la propagación de la peste porcina africana de África a Europa y los brotes de lengua azul en Europa Central y Oriental pusieron de relieve la amenaza que las enfermedades transfronterizas de los animales suponen para la salud de los seres humanos y los animales. En respuesta, el Organismo continuó su labor concibiendo instrumentos de diagnóstico para la detección temprana de enfermedades pecuarias y zoonóticas. En el curso del año, se elaboraron y validaron en el Laboratorio de Producción Pecuaria y Salud Animal de Seibersdorf tecnologías de amplificación de ácidos nucleicos como la reacción en cadena de la polimerasa. Estas técnicas avanzadas y sensibles son capaces de detectar indicadores de enfermedades en cantidades pequeñísimas y en fases muy tempranas de la enfermedad. En 2014, el Organismo hizo contribuciones basadas en esas técnicas a las actividades mundiales de lucha contra la enfermedad por el virus del Ébola, respondiendo rápida y eficazmente a las necesidades urgentes de los Estados Miembros.

28. El desarrollo de laboratorios de control de alimentos contribuye a la transferencia eficiente y sostenible de conocimientos técnicos y técnicas relacionadas con la energía nuclear, poniendo la mira en las prioridades de investigación y desarrollo para solucionar las cuestiones de protección alimentaria y ambiental que afrontan los Estados Miembros. La Red Analítica de Latinoamérica y el Caribe (RALACA), fundada en 2012 con seis países miembros, se amplió a 49 laboratorios de 19 países en 2014. Esta red constituye un medio único de prestar asistencia a los Estados Miembros para obtener acceso a conocimientos y aptitudes de laboratorios de otros países. La RALACA ha mejorado la aplicación de técnicas nucleares en los programas de control de la seguridad alimentaria, comprendidas la utilización de técnicas de radioinmunoanálisis, las mediciones de isótopos estables y las aplicaciones de radiotrazadores. Se está utilizando la red como modelo para ampliar a África la iniciativa sobre laboratorios de control de los alimentos.

Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación

29. En 2014, el Organismo abordó las preocupaciones de los Estados Miembros por la posible escasez en el futuro de molibdeno 99 (^{99}Mo). El producto de desintegración del ^{99}Mo es el tecnecio 99m (^{99m}Tc), el isótopo de uso médico más utilizado en el mundo. En un evento paralelo celebrado durante la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General, titulado "El radioisótopo médico molibdeno 99: desafíos de suministro, iniciativas para mitigar la crisis y soluciones alternativas", se resaltaron los problemas de suministro de ^{99}Mo y nuevas alternativas, centrándose en la función de las iniciativas del Organismo y en el apoyo a los esfuerzos de los Estados Miembros para superar la escasez de ^{99}Mo y ^{99m}Tc.

30. Las amenazas que sobre la salud humana y el medio ambiente hace pesar la industrialización cada vez más extendida preocupan en todo el mundo. Las tecnologías de la radiación contribuyen a mitigar algunos impactos ambientales negativos de los procesos industriales al aportar materiales y procesos novedosos que respetan el medio ambiente y al tratar los efluentes industriales contaminados para volverlos inocuos. En una Reunión Técnica sobre Utilización de Tecnología Ecológica de la Radiación para la Restauración Ambiental, celebrada en la Sede del Organismo en Viena en junio, se analizó la necesidad de crear un foro para tecnólogos radiológicos e interesados en el tema, en el que debatir la viabilidad técnica y comercial de aplicar las tecnologías radiológicas para ayudar a las industrias a mitigar su impacto ambiental y cumplir las nuevas normas sobre descargas contaminantes. En ella se llegó a la conclusión de que ya se ha demostrado convincentemente el potencial de la tecnología de las radiaciones para mitigar diversos contaminantes en fases sólida, líquida y gaseosa y de que existen fuentes de radiación apropiadas para satisfacer las necesidades industriales.

Medio ambiente

31. La vigilancia ambiental siguió siendo un ámbito de interés en el curso del año, especialmente la vigilancia del medio marino. Para apoyar a los Estados Miembros en sus actividades de estudio de los procesos de contaminación marina y evaluación de la situación del entorno marino, el Organismo perfeccionó métodos de determinación de radionucleidos de período largo y de isótopos estables e isótopos de plomo radiogénicos presentes en el agua y los sedimentos del mar. Se desarrollaron dos metodologías para la cuantificación precisa de las proporciones de uranio y de isótopos del uranio presentes en el agua del mar. Las metodologías se aplicaron a muestras de agua del mar de diferentes regiones del mundo: la región antártica y el mar Mediterráneo, el mar de Irlanda y el mar Negro. Los resultados obtenidos en lo relativo a las proporciones de uranio y de isótopos del uranio se pueden emplear para hacer un seguimiento de las fuentes de contaminación marina.

32. Para ayudar a los Estados Miembros a mejorar la calidad de sus análisis de laboratorio de muestras marinas y terrestres, en 2014 se prepararon siete nuevos materiales de referencia. Durante el año, más de 540 laboratorios participaron en ensayos de aptitud para la utilización de radionucleidos en muestras terrestres y marinas como medidas de control de calidad.

33. En 2014 se intensificó el trabajo experimental para evaluar el impacto de factores de perturbación del mar como el cambio climático y la acidificación de los océanos sobre los servicios de los ecosistemas, paralelamente a un aumento de las actividades de creación de capacidad. El Organismo ayudó a crear laboratorios en varios Estados Miembros para la realización de experimentos sobre acidificación oceánica y detección de floraciones de algas nocivas.

Salud humana

34. La malnutrición en los primeros años de existencia puede causar problemas de por vida como un desarrollo cognitivo inferior al normal y un mayor riesgo de trastornos del metabolismo y enfermedades crónicas. El Organismo está prestando asistencia a los Estados Miembros en la evaluación de programas concebidos para prevenir y tratar la malnutrición en los primeros años de vida que utilizan técnicas de isótopos estables. Estas técnicas se emplean para evaluar los cambios en la composición corporal y la biodisponibilidad de nutrientes en los alimentos que se utilizan para prevenir y tratar la malnutrición. En mayo, el Organismo acogió un Simposio Internacional sobre Estudio de la Malnutrición Moderada en los Niños en aras de Intervenciones Eficaces. Celebrado en la Sede del Organismo con la asistencia de más de 350 participantes de 63 países, el simposio determinó que se necesitan mejores instrumentos para evaluar las intervenciones encaminadas a prevenir y tratar la malnutrición moderada y que el Organismo está haciendo una importante contribución a la creación de capacidad en ese ámbito.

35. El Organismo también siguió haciendo importantes contribuciones a la ampliación del uso de la medicina radiológica para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. En 2014, se dedicó atención prioritaria a la elaboración de directrices sobre control de calidad y a la enseñanza y capacitación de físicos médicos en el uso seguro y eficaz de la tecnología de las radiaciones. El Organismo publicó el documento titulado *Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students*, que refrendaron la Asociación Americana de Físicos en Medicina, la Federación de Asia y Oceanía de Organizaciones de Física Médica y la Federación Europea de Organizaciones de Física Médica, y que se espera que pase a ser un manual de referencia para programas de enseñanza de posgrado de física médica.

36. Actualmente el empleo de la terapia con protones para el tratamiento del cáncer está limitado por el elevado costo del equipo necesario. Para investigar la pertinencia de esta tecnología en ciernes para los países con ingresos bajos o medianos, el Organismo celebró una Reunión de Consultores sobre la Radioterapia con Partículas Cargadas en el Siglo XXI y su Pertinencia para los Países en Desarrollo. A la reunión, celebrada en la Sede en noviembre, asistieron 11 expertos mundiales en radioterapia con partículas cargadas.

37. El Organismo ha estado prestando asistencia a los Estados Miembros para que adquieran competencias y capacidades en la práctica segura y eficiente de la medicina nuclear. Este año, se distribuyó por medio del Campus de Salud Humana del Organismo un programa de aprendizaje de libre acceso basado en la red para apoyar el perfeccionamiento profesional permanente de los profesionales de la medicina nuclear.

SEGURIDAD NUCLEAR TECNOLÓGICA Y FÍSICA

SEGURIDAD TECNOLÓGICA NUCLEAR

38. La comunidad nuclear mundial siguió avanzando constantemente en el fortalecimiento de la seguridad tecnológica nuclear en todo el mundo en 2014. El Organismo y sus Estados Miembros siguieron aplicando el Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, que refrendó la Conferencia General en 2011 después del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi de marzo de 2011.

Progresos del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear

39. Dentro de sus esfuerzos encaminados a difundir las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi mediante el análisis de los pertinentes aspectos técnicos, el Organismo organizó dos reuniones de expertos internacionales en 2014. A la Reunión de Expertos Internacionales sobre Protección Radiológica después del Accidente de Fukushima Daiichi: Fomento de la Confianza y los Conocimientos asistieron más de 220 expertos de 68 Estados Miembros y diez organizaciones internacionales. Las deliberaciones de la reunión abarcaron un amplio espectro de cuestiones, muchas de ellas interrelacionadas: las emisiones de materiales radiactivos al medio ambiente, la gestión del impacto de esas emisiones de materiales radiactivos, las normas internacionales y la comunicación. La Reunión de Expertos Internacionales sobre Gestión de Accidentes muy Graves a la luz del Accidente ocurrido en la Central Nuclear de Fukushima Daiichi contó con la asistencia de unos 170 expertos de 40 Estados Miembros y cuatro organizaciones internacionales. Los expertos intercambiaron opiniones acerca del fortalecimiento de las capacidades de mitigación para afrontar accidentes muy graves y examinaron las enseñanzas extraídas y las nuevas medidas que deberían adoptarse para reforzar las disposiciones de gestión de accidentes muy graves. Formaban parte de dichas medidas los enfoques que podrían seguir las organizaciones explotadoras, los órganos reguladores y otras organizaciones al responder a accidentes muy graves.

40. En el curso del año, el Organismo publicó los informes *Factores humanos y organizativos de la seguridad a la luz del accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi*[1] y *Protección radiológica después del accidente de Fukushima Daiichi: Fomento de la confianza y la comprensión*[2].

41. Se siguió haciendo progresos en el examen y la revisión de las normas de seguridad del Organismo para integrar las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. Estas revisiones se están efectuando mediante adiciones a los Requisitos de Seguridad del OIEA que guardan relación con la seguridad de las centrales nucleares y el almacenamiento del combustible gastado.[3] En 2014 se prepararon las revisiones para su presentación a la Junta de Gobernadores con miras a su declaración como normas de seguridad del Organismo.

42. Se siguió avanzando en la preparación del informe del OIEA *El accidente de Fukushima Daiichi*. La Secretaría siguió evaluando y analizando nueva información relativa a datos de monitorización radiológica del público y del medio ambiente, los resultados de los análisis técnicos del accidente y las transcripciones comunicadas por el Japón de numerosas entrevistas realizadas con personas que intervinieron durante la fase crítica.

Mejora de la eficacia de la reglamentación

43. El Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRSS) permite a los Estados Miembros evaluar la eficacia de sus órganos nacionales reguladores de la seguridad por medio de la autoevaluación y el examen por homólogos. Esta actividad se lleva a cabo examinando las prácticas de reglamentación, técnicas y de política y comparándolas con las normas de seguridad del Organismo y, cuando procede, con buenas prácticas

---

[1] Disponible en: *https://www.iaea.org/sites/default/files/humanfactors0914.pdf*.

[2] Disponible en: *https://www.iaea.org/sites/default/files/radprotection0914.pdf*.

[3] En el curso del año se examinaron y revisaron las siguientes publicaciones de la categoría de requisitos de seguridad: *Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº GSR Part 1), *Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº NS-R-3), *Seguridad de las centrales nucleares: Diseño* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº SSR-2/1), *Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº SSR-2/2) y *Evaluación de la seguridad de las instalaciones y actividades (Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº GSR Part 4).

seguidas en otros países. El Organismo realizó seis misiones IRRS en el Camerún, Francia, Jordania, los Países Bajos, el Pakistán y Zimbabwe y cuatro misiones IRSS de seguimiento en Eslovenia, los Estados Unidos de América, la República de Corea y Viet Nam. A fin de mejorar esas misiones, el Organismo organiza periódicamente talleres en los que se invita a Estados Miembros que han recibido este tipo de misiones a que den a conocer su experiencia. En diciembre, se celebró en la Federación de Rusia un cuarto Taller sobre las Enseñanzas Extraídas de las Misiones IRRS. Para este taller, el Organismo también realizó un análisis de las recomendaciones y propuestas de misiones anteriores a fin de determinar cuestiones recurrentes sobre seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, y sobre la preparación para emergencias.

Explotación de centrales nucleares y reactores de investigación

44. La gestión de la explotación a largo plazo de los reactores de potencia y de los reactores de investigación siguió siendo un importante foco de atención para los Estados Miembros en 2014. Al final de octubre, más del 50 % de los 438 reactores nucleares de potencia en funcionamiento en el mundo lo había estado durante más de 30 años, y el 14 % de ellos lo había estado durante más de 40 años. Más del 70 % de los 247 reactores de investigación en funcionamiento lo habían estado durante más de 30 años y más de la mitad sobrepasaban los 40 años de operación. Las paradas prolongadas de esos reactores han conducido y podrían conducir a que escaseen los radioisótopos utilizados en aplicaciones médicas.

45. En 2014 el Organismo realizó dos misiones del servicio de examen por homólogos SALTO, en la República Checa y Suecia, y dos misiones de seguimiento, en los Países Bajos y la República de Corea. Asimismo durante el año, se puso en marcha la fase 2 del proyecto de Enseñanzas Genéricas Extraídas sobre Envejecimiento a Nivel Internacional (IGALL), que tiene por objeto dar apoyo a los Estados Miembros para que apliquen las orientaciones sobre programas de gestión del envejecimiento y análisis del envejecimiento en función del tiempo elaboradas en la fase 1 del proyecto.

46. Durante el año el Organismo también llevó a cabo cinco misiones del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART) en los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, Hungría y los Países Bajos; siete misión de seguimiento OSART, en el Brasil, Bulgaria, Francia, la India, México, la República Checa y Suiza; y una misión OSART corporativa en Électricité de France. Las misiones han observado en varios Estados Miembros mejoras considerables de la capacidad de las centrales nucleares para resistir a accidentes muy graves. Ha ido en aumento el número de solicitudes de misiones (incluidas misiones corporativas y pre-OSART) y para los años venideros se han programado de seis a siete misiones OSART al año. Pese a esta tendencia positiva, hay aún unos pocos Estados Miembros que no han solicitado ninguna misión OSART en los últimos cinco a siete años, y en algunos no se ha llevado a cabo ninguna misión de este tipo desde hace casi dos decenios.

47. En 2014 la retroinformación sobre las actividades del Organismo relacionadas con reactores de investigación, incluidas las misiones de seguridad y una Reunión Internacional sobre la Aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación, indicó que la eficacia de la función reguladora sigue siendo una cuestión de seguridad importante en muchos Estados Miembros, especialmente en las esferas del establecimiento de reglamentos específicos para los reactores de investigación, el examen y evaluación de documentos de seguridad para la emisión de autorizaciones, y la elaboración y aplicación de programas de inspección. Esto es especialmente importante para los Estados Miembros que no disponen de centrales nucleares en funcionamiento y que tropiezan con dificultades para capacitar a personal y dotarlo de las competencias necesarias para desempeñar las funciones de reglamentación.

Programas nucleoeléctricos nuevos y en expansión

48. La seguridad nuclear es una condición indispensable para el uso provechoso de la tecnología nuclear. A los países que inician un programa nucleoeléctrico les lleva tiempo y recursos establecer la necesaria infraestructura de seguridad. En 2014, los exámenes de los calendarios actuales de los programas de centrales nucleares y reactores de investigación de los países que se incorporan al ámbito nuclear, efectuados en el curso de misiones de examen por homólogos y de asesoramiento, pusieron de manifiesto la tendencia a que los hitos de los proyectos (por ejemplo, la obtención de la licencia para el emplazamiento, las licitaciones y la construcción) se cumplan en un tiempo menor que el necesario para desarrollar la infraestructura de seguridad (jurídica, reglamentaria y técnica) requerida. Esta situación impone una presión indebida a las organizaciones pertinentes, que deben asegurarse de que se contrate a tiempo al personal y se le imparta capacitación en los componentes indispensables de la seguridad nuclear. El

Organismo continuó prestando asistencia a los Estados Miembros que inician un programa nuclear para mejorar su infraestructura de seguridad, por medio de misiones de su Programa de Asesoramiento sobre Evaluación de la Seguridad (SAAP). Durante el año el Organismo realizó misiones SAAP en Bangladesh y Jordania. Asimismo, se celebraron dos talleres nacionales sobre el examen y la evaluación de la seguridad por el órgano regulador, para Indonesia y Turquía, y un taller regional en el Instituto de Seguridad Nuclear de Corea para los países miembros de la Red Asiática de Seguridad Nuclear (ASNS) que se están incorporando al ámbito nuclear.

Conferencia Internacional sobre Protección Radiológica Ocupacional

49. La Conferencia Internacional sobre Protección Radiológica Ocupacional: Mejora de la Protección de los Trabajadores — Deficiencias, Desafíos y Adelantos, que se celebró en Viena en diciembre, fue organizada por el Organismo y copatrocinada por la Organización Internacional del Trabajo, en cooperación con otras 15 organizaciones y asociaciones internacionales. Los 470 participantes de 79 Estados Miembros y 21 organizaciones internacionales intercambiaron información y experiencias, examinaron los desafíos, oportunidades y adelantos habidos desde la primera conferencia sobre este tema, celebrada en 2002, y determinaron las esferas de mejora para el futuro. Entre las recomendaciones formuladas con miras a la protección radiológica ocupacional estuvieron aplicar las normas de seguridad internacionales vigentes y mejorar la protección ocupacional de los trabajadores por medio de la elaboración y la aplicación de nuevas directrices de seguridad para la protección radiológica ocupacional en diferentes situaciones de exposición.

Desafíos relacionados con los desechos radiactivos

50. La gestión segura de todos los tipos de desechos radiactivos sigue siendo un objetivo para todos los Estados Miembros. En muchos de ellos se han implantado soluciones para la disposición final segura de desechos de actividad baja e intermedia. También se están realizando progresos en la disposición final de desechos de actividad alta, pues algunos Estados Miembros están empezando a conceder licencias para ese tipo de instalaciones y otros están avanzando en la fase de selección del emplazamiento de instalaciones de disposición final geológica. El Organismo está trabajando para seguir desarrollando orientaciones —y prestar asistencia en su aplicación— destinadas a los Estados Miembros sobre recuperación tras accidentes muy graves, gestión de grandes cantidades de desechos radiactivos tras un accidente y planificación estratégica de la gestión de esos desechos en tales situaciones. En 2014, el Organismo puso en funcionamiento el Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y Combustible Gastado, la Clausura y la Restauración (ARTEMIS) para mejorar la realización de misiones de expertos basadas en las normas de seguridad y las orientaciones técnicas del Organismo y en la práctica internacional. Los exámenes ARTEMIS tienen por objeto ayudar a los operadores y órganos reguladores y normativos de los Estados Miembros a mejorar el desempeño institucional en lo relativo a las cuestiones sometidas a examen y contribuir a aumentar la confianza en sus actividades.

Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia

51. Dentro de las funciones que le corresponde desempeñar específicamente en virtud de la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares y de la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica, el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros para reforzar sus disposiciones en materia de preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE), por medio de la elaboración de normas de seguridad e instrumentos técnicos del Organismo, actividades de capacitación y prestación de servicios de expertos y de Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV). En 2014 el Organismo efectuó tres misiones EPREV en la República Unida de Tanzania, Sudáfrica y Tayikistán.

52. En 2014 el Organismo realizó seis ejercicios de las Convenciones (ConvEx), que permitieron a los Estados Miembros trabajar en la concepción de mensajes armonizados apropiados para ser difundidos entre el público en general, públicos técnicos y las autoridades competentes. Durante esos ejercicios, el Organismo, los Estados Miembros y organizaciones internacionales competentes pusieron en práctica disposiciones en el marco internacional de PRCE ante emergencias nucleares y radiológicas para detectar los fallos y carencias de los sistemas de respuesta a emergencias. Los resultados de esos ejercicios han vuelto a confirmar la importancia de armonizar las disposiciones en materia de PRCE a escala mundial.

53. Prosiguió en 2014 la elaboración y el ensayo de un nuevo proceso de evaluación y pronóstico, que permitirá al Organismo facilitar a los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y el público en

general información puntual, clara, correcta, objetiva y fácilmente comprensible durante una emergencia nuclear sobre sus posibles consecuencias.

54. En 2014 se empezó a elaborar un Sistema de Gestión de la Información sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPRIMS). Su finalidad es aumentar la disponibilidad de información clave sobre las disposiciones de PRCE de los Estados Miembros, mejorar el acceso del Organismo a la información pertinente sobre la PRCE durante las emergencias (de conformidad con la función ampliada del Organismo en materia de evaluación y pronóstico) y facilitar el intercambio de información sobre las disposiciones nacionales de PRCE entre los Estados Miembros.

55. En 2014 se perfeccionó y ensayó el Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica (IRMIS) con miras a su utilización, junto con los Estados Miembros y la Comisión Europea. El IRMIS proporcionará a los Estados Miembros un instrumento para comunicar grandes volúmenes de datos de monitorización radiológica durante una emergencia.

Fortalecimiento de las redes mundiales, regionales y nacionales

56. Las redes de conocimientos facilitadas por el Organismo desempeñaron una función esencial en la creación de capacidad sobre seguridad nuclear para los Estados Miembros en 2014. La Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física (GNSSN) del Organismo, que funciona a escala mundial, regional y nacional, y que cuenta con el apoyo de una sólida plataforma web, siguió brindando a los Estados Miembros la capacidad de intercambiar información, competencia técnica y conocimientos. La GNSSN también añadió dos nuevas redes mundiales a su plataforma de información: la Red de Preparación para Casos de Emergencia (EPnet) y la Red Mundial de Comunicaciones de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física (GNSCOM), con lo que el total de redes asciende a 18.

57. El Organismo organizó la Tercera Conferencia Internacional sobre los Desafíos que Afrontan las Organizaciones de Apoyo Técnico y Científico (TSO) para Mejorar la Seguridad Nuclear Tecnológica y Física: Fortalecimiento de la Cooperación y Mejora de las Capacidades, que tuvo lugar en Beijing (China) en octubre. Asistieron a ella más de 240 participantes de 42 Estados Miembros y cinco organizaciones. La Conferencia se centró en la intensificación de la cooperación entre las TSO y la mejora de sus capacidades para facilitar conocimientos especializados sobre seguridad radiológica y seguridad nuclear tecnológica y física a reguladores y operadores. Los resultados clave importantes se centraron, entre otras cuestiones, en la creación de capacidad para Estados Miembros que inician programas de desarrollo de la energía nucleoeléctrica; la creación de redes y el intercambio de conocimientos; y el fortalecimiento de programas de investigación y desarrollo (I+D) cooperativos en esferas como la clausura, la restauración, los factores humanos y organizativos, el análisis de seguridad y la predicción de la progresión de accidentes muy graves.

58. Por lo que se refiere a la seguridad del transporte, el desarrollo de redes regionales de transporte fue uno de los centros de interés primordiales de las actividades del Organismo en 2014. Se desplegaron esfuerzos para crear redes y mejorar las existentes en África, Asia, el Caribe, el Mediterráneo y las islas del Pacífico.

Reuniones internacionales

59. En junio, el Organismo celebró en su Sede en Viena una Reunión Internacional sobre la Aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación. Asistieron a ella 64 participantes de 40 Estados Miembros, que intercambiaron experiencias sobre la aplicación del Código de Conducta. Los participantes en la reunión concluyeron que, si bien se habían alcanzado mejoras en la aplicación de muchas de las disposiciones del Código por los Estados Miembros, señaladamente en lo relativo a la gestión del envejecimiento y la supervisión reglamentaria y la toma en cuenta de los factores humanos, eran necesarias más mejoras en esos terrenos, así como en los de la protección radiológica operacional, la preparación y respuesta para casos de emergencia, los exámenes periódicos de la seguridad y la planificación de la clausura.

60. En septiembre, el Organismo celebró su reunión bienal para coordinadores nacionales sobre el funcionamiento del Sistema de Notificación y Análisis de Incidentes relacionados con el Combustible (FINAS). Celebrada en la Sede del Organismo, la reunión atrajo a 25 participantes de 19 Estados Miembros, los cuales analizaron retroinformación sobre la experiencia operativa, relativa a la seguridad de instalaciones del ciclo del combustible y los sucesos notificados al FINAS, incluidas las causas últimas y las medidas adoptadas para evitar su repetición. La reunión también formuló recomendaciones para mejorar más la eficacia del FINAS.

Convenciones

61. Durante la Sexta Reunión de Examen de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, celebrada en la Sede del Organismo del 24 de marzo al 4 de abril de 2014, las Partes Contratantes acordaron por consenso varias modificaciones de los documentos de orientación acerca de la Convención sobre Seguridad Nuclear. También convinieron recomendaciones de adopción de medidas, dirigidas a la Secretaría, las Partes Contratantes y otras organizaciones, basadas en la labor del Grupo de Trabajo sobre la Eficacia y la Transparencia establecido en la segunda reunión extraordinaria de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, celebrada en agosto de 2012. Las Partes Contratantes presentes en la reunión de examen también decidieron por mayoría de dos tercios organizar en el plazo de un año una Conferencia Diplomática a fin de examinar una propuesta presentada por Suiza para enmendar el artículo 18 de la Convención que se refiere al diseño y la construcción de las centrales nucleares existentes y nuevas.

62. Conforme a lo solicitado en la Sexta Reunión de Examen, el 15 de octubre de 2014 se organizó una reunión de consulta para intercambiar opiniones sobre el reglamento y otras cuestiones de organización de la Conferencia Diplomática. Además, se celebraron varias reuniones de un grupo de trabajo oficioso de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear para facilitar la preparación de la Conferencia Diplomática.

63. La segunda reunión extraordinaria de las Partes Contratantes en la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos (la Convención Conjunta) se celebró en Viena los días 12 y 13 de mayo de 2014. En ella, las Partes Contratantes acordaron varias modificaciones de los documentos de orientación y el reglamento y el reglamento financiero.

64. También se celebró en Viena en mayo la reunión de organización de la Quinta Reunión de Revisión de las Partes Contratantes en la Convención Conjunta. Entre otras cosas, los participantes en ella eligieron la Mesa de la Quinta Reunión de Revisión, decidieron el establecimiento y la composición de los grupos de países y examinaron el calendario de la mencionada Reunión de Revisión, que tendrá lugar en la Sede del Organismo del 11 al 22 de mayo de 2015.

Responsabilidad civil por daños nucleares

65. El Grupo Internacional de Expertos sobre Responsabilidad por Daños Nucleares (INLEX) siguió siendo el principal foro del Organismo para tratar las cuestiones relacionadas con la responsabilidad por daños nucleares. En su 14ª reunión ordinaria, celebrada en la Sede del Organismo en mayo, el INLEX examinó, entre otras cosas, la revisión de la decisión de la Junta de excluir las pequeñas cantidades de materiales nucleares del ámbito de aplicación de las convenciones sobre responsabilidad por daños nucleares, tras la adopción de la actual edición del *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos (edición de 2012)* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº SSR-6) del Organismo; cuestiones relativas a la responsabilidad en el contexto de la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica; la necesidad de establecer un régimen especial de responsabilidad que abarque las fuentes radiactivas; el alcance de la aplicación de las convenciones del Organismo sobre responsabilidad en relación con los reactores parados o en curso de clausura; la revisión de las disposiciones modelo sobre responsabilidad nuclear que figuran en el *Manual de Derecho Nuclear: Legislación de aplicación;* y las actividades de divulgación.

66. En mayo tuvo lugar en Viena un Taller sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares al que asistieron 54 participantes de 39 Estados Miembros. El taller ofreció a diplomáticos y expertos de los Estados Miembros una introducción al régimen jurídico internacional de responsabilidad civil por daños nucleares.

67. Se realizaron misiones conjuntas OIEA-INLEX en Nigeria en febrero y en Arabia Saudita en abril para sensibilizar a encargados de la elaboración de políticas y altos funcionarios respecto de los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes para la consecución de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares. Se pusieron en marcha los preparativos para organizar misiones similares en 2015. Además, en marzo se celebró en Viet Nam un Taller Subregional sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares que facilitó a los participantes información sobre el régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares vigente y proporcionó asesoramiento sobre la elaboración de legislación nacional de aplicación. Asistieron al taller 35 participantes de 12 Estados Miembros.

68. En su reunión de noviembre, la Junta de Gobernadores aprobó la resolución sobre el establecimiento de límites máximos para la exclusión de cantidades pequeñas de materiales nucleares del ámbito de aplicación de las convenciones de Viena sobre responsabilidad por daños nucleares, que establece nuevos límites máximos, de acuerdo con la edición de 2012 del *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos*, para la exclusión de cantidades pequeñas de materiales nucleares de su ámbito de aplicación respectivo.

SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

69. El Organismo siguió contribuyendo a los esfuerzos mundiales por lograr una seguridad física eficaz dondequiera que se utilicen, almacenen o transporten materiales nucleares u otros materiales radiactivos, y la seguridad física de las instalaciones conexas. A lo largo del año, el Organismo prestó apoyo a los Estados que lo solicitaron en sus actividades orientadas a cumplir sus responsabilidades nacionales y obligaciones internacionales para reducir los riesgos y responder adecuadamente a las amenazas mediante la aplicación del *Plan de Seguridad Física Nuclear para 2014-2017*. Asimismo, el Organismo alentó y ayudó a los Estados a adherirse a los instrumentos internacionales pertinentes; siguió trabajando para completar las orientaciones internacionales recogidas en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*, y se basó en los avances logrados en el curso de la aplicación de los tres primeros Planes de Seguridad Física Nuclear para ayudar a los Estados a sostener y perfeccionar sus regímenes nacionales de seguridad física nuclear. Las resoluciones de la Conferencia General, las solicitudes de asistencia y los incidentes notificados a la Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito del Organismo demostraron claramente la necesidad de seguir trabajando para mejorar la seguridad física nuclear en todo el mundo. El apoyo a las actividades para mejorar las medidas de protección física en los Estados siguió teniendo una alta prioridad. Ante el aumento de las solicitudes de los Estados Miembros relativas a ámbitos que a su juicio exigen una mayor atención, en 2014 el Organismo puso mayor énfasis en prestar asistencia en materia de seguridad del transporte, cultura de la seguridad física nuclear y seguridad informática, de conformidad con el *Plan de Seguridad Física Nuclear para 2014-2017*. El Organismo siguió trabajando con los Estados en la elaboración y aplicación de planes integrados de apoyo a la seguridad física nuclear, gracias a lo cual obtuvo una comprensión más amplia de las prioridades en la esfera de la seguridad física nuclear y pudo abordar de manera sistemática, priorizada y sostenible las necesidades reales que al respecto tienen los Estados.

Convenciones

70. En junio tuvo lugar en Viena un Seminario sobre la Promoción de la Entrada en Vigor de la Enmienda de 2005 de la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (CPFMN). La entrada en vigor de la Enmienda de la CPFMN es un elemento capital de la labor aún inconclusa de las actividades internacionales encaminadas a fortalecer la seguridad física nuclear, además de una prioridad del Organismo. En el seminario, se alentó a los Estados a contribuir al reforzamiento del régimen mundial de seguridad física nuclear adhiriéndose a la Enmienda de 2005 de la CPFMN y a demostrar un compromiso mundial con la prevención, la detección y la sanción de los delitos relacionados con materiales nucleares. En 2014, 12 Estados ratificaron, aceptaron o aprobaron la Enmienda de la CPFMN; sin embargo, al final del año, seguía haciendo falta que 17 Estados Partes en la Convención la ratificaran para que entrase en vigor.

Creación de capacidad en materia de seguridad física nuclear

71. Se sigue reconociendo que la creación de capacidad es un factor clave de la instauración de la seguridad física nuclear sostenible. Por medio de actividades de enseñanza y capacitación en materia de seguridad física nuclear, el Organismo ayuda a los Estados a aplicar mejor las orientaciones internacionales publicadas en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*. El Organismo impartió capacitación a aproximadamente 1200 personas en 85 Estados y, a lo largo del año, difundió cinco módulos de aprendizaje electrónico que ofrecen una introducción a los principios básicos de la seguridad física nuclear a personal de instalaciones nucleares y miembros del público interesados en el tema.

Conferencia Internacional sobre Adelantos en materia de Investigación Forense Nuclear

72. En informes anteriores del Organismo se ha subrayado el papel cada vez más importante del análisis forense nuclear en la seguridad física nuclear. Para facilitar las deliberaciones de los expertos, el Organismo organizó la Conferencia Internacional sobre Adelantos en materia de Investigación Forense Nuclear: Medidas para hacer frente a la Evolución de la Amenaza que plantean los Materiales Nucleares y otros Materiales

Radiactivos No Sometidos a Control Reglamentario, la primera conferencia de la historia consagrada únicamente a la investigación forense nuclear. A la conferencia, que se celebró en la Sede del Organismo en julio, asistieron más de 280 participantes de 76 Estados Miembros y ocho organizaciones internacionales: expertos en análisis forense nuclear, funcionarios encargados de hacer cumplir las leyes, encargados de elaborar políticas y representantes nacionales interesados en la investigación forense nuclear o que trabajan activamente en ese campo. La conferencia reconoció la necesidad de una mayor cooperación en el ámbito del análisis forense nuclear y concluyó que es preciso innovar permanentemente y que la investigación forense nuclear es un instrumento esencial para prevenir y dar respuesta a actos relacionados con materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. Además, la conferencia reconoció que persiste la amenaza de actos dolosos relacionados con materiales nucleares y otros materiales radiactivos y que el análisis forense nuclear depende de la ciencia y de metodologías para determinar el origen y la historia de esos materiales en el marco de una investigación de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

VERIFICACIÓN NUCLEAR

Aplicación de las salvaguardias en 2014

73. Al final de cada año, el Organismo extrae una conclusión de salvaguardias respecto de cada uno de los Estados a los que se aplican las salvaguardias. Esta conclusión se basa en una evaluación de toda la información pertinente relativa a las salvaguardias de que dispone el Organismo en el ejercicio de sus derechos y el cumplimiento de sus obligaciones de salvaguardias en ese año.

74. En 2014 se aplicaron salvaguardias en 180 Estados[4,5] que tenían en vigor acuerdos de salvaguardias concertados con el Organismo[6]. De los 118 Estados que tenían acuerdos de salvaguardias amplias (ASA) y protocolos adicionales en vigor, el Organismo concluyó que *todos* los materiales nucleares seguían adscritos a actividades con fines pacíficos en 65 Estados[7]; en el caso de 53 Estados, como todavía no se habían ultimado las evaluaciones necesarias relativas a la ausencia de materiales y actividades nucleares no declarados respecto de cada uno de esos Estados, el Organismo no pudo extraer la misma conclusión. Con respecto a esos 53 Estados y a los 54 Estados con ASA pero sin protocolos adicionales en vigor, el Organismo llegó a la conclusión de que solo los materiales nucleares *declarados* permanecían adscritos a actividades con fines pacíficos. En el caso de los Estados respecto de los cuales se ha extraído la conclusión de que *todo* el material nuclear ha seguido adscrito a actividades con fines pacíficos, el Organismo aplica las salvaguardias integradas, es decir, una combinación optimizada de las medidas disponibles en el marco de los ASA y los protocolos adicionales para lograr la máxima eficacia y eficiencia en el cumplimiento de las obligaciones de salvaguardias del Organismo. En 2014 se aplicaron salvaguardias integradas con respecto a 53 Estados[8, 9].

75. También se aplicaron salvaguardias con respecto a materiales nucleares presentes en instalaciones seleccionadas de los cinco Estados poseedores de armas nucleares partes en el Tratado sobre la No Proliferación

---

[4] Estos Estados no incluyen la República Popular Democrática de Corea, donde el Organismo no aplicó salvaguardias y, por consiguiente, no pudo extraer ninguna conclusión.

[5] Y Taiwán (China).

[6] La situación con respecto a la concertación de acuerdos de salvaguardias, protocolos adicionales y protocolos sobre pequeñas cantidades figura en el anexo de este informe.

[7] Y Taiwán (China).

[8] Alemania, Armenia, Australia, Austria, Bangladesh, Bélgica, Bulgaria, Burkina Faso, Canadá, Chile, Croacia, Cuba, Dinamarca, Ecuador, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, ex República Yugoslava de Macedonia, Finlandia, Ghana, Grecia, Hungría, Indonesia, Irlanda, Islandia, Italia, Jamaica, Japón, Letonia, Libia, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Malí, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Palau, Perú, Polonia, Portugal, República Checa, República de Corea, Rumania, Santa Sede, Seychelles, Singapur, Suecia, Ucrania, Uruguay y Uzbekistán.

[9] Y Taiwán (China).

de las Armas Nucleares (TNP) en virtud de sus respectivos acuerdos de ofrecimiento voluntario. Respecto de esos cinco Estados, la Secretaría concluyó que los materiales nucleares a los que se habían aplicado salvaguardias en las instalaciones seleccionadas habían seguido estando adscritos a actividades con fines pacíficos o se habían retirado de las salvaguardias con arreglo a lo previsto en los acuerdos.

76. En lo que concierne a los tres Estados en los que el Organismo aplicó salvaguardias en virtud de acuerdos de salvaguardias específicos para partidas basados en el documento INFCIRC/66/Rev.2, el Organismo concluyó que los materiales e instalaciones nucleares u otras partidas a las que se habían aplicado salvaguardias habían seguido estando adscritos a actividades con fines pacíficos.

77. A 31 de diciembre de 2014, 12 Estados no poseedores de armas nucleares partes en el TNP no habían puesto aún en vigor ASA de conformidad con el Artículo III del Tratado. En relación con esos Estados, el Organismo no pudo sacar conclusiones de salvaguardias.

Concertación de acuerdos de salvaguardias y protocolos adicionales, y modificación y rescisión de protocolos sobre pequeñas cantidades

78. En 2014 el Organismo siguió aplicando el *Plan de Acción para Promover la Concertación de Acuerdos de Salvaguardias y Protocolos Adicionales*, que se actualizó en septiembre de 2014. En el curso del año, entraron en vigor dos protocolos adicionales[10] y se modificaron dos protocolos sobre pequeñas cantidades (PPC) en vigor[11]. Al final del año había en vigor acuerdos de salvaguardias con 181 Estados, y protocolos adicionales con 124 Estados. Además, 60 Estados de aproximadamente 100 habían aceptado el texto revisado del PPC (que estaba en vigor en 53 de esos Estados) y cuatro Estados habían rescindido sus PPC.

República Islámica del Irán (Irán)

79. En 2014, el Director General presentó cuatro informes a la Junta de Gobernadores titulados *Aplicación del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP y de las disposiciones pertinentes de las resoluciones del Consejo de Seguridad en la República Islámica del Irán* (GOV/2014/10, GOV/2014/28, GOV/2014/43 y GOV/2014/58 y Corr. 1).

80. En 2014, en contra de lo dispuesto en las resoluciones vinculantes pertinentes de la Junta de Gobernadores y el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, el Irán no aplicó las disposiciones de su protocolo adicional, no aplicó la versión modificada de la sección 3.1 de la parte general de los arreglos subsidiarios de su acuerdo de salvaguardias, no suspendió todas las actividades relacionadas con el enriquecimiento ni suspendió todas las actividades asociadas con el agua pesada. Tampoco disipó las inquietudes que suscita la posible dimensión militar del programa nuclear del Irán. Es preciso que lo haga para establecer la confianza internacional en la índole exclusivamente pacífica de ese programa.

81. En el Marco de Cooperación, el Organismo y el Irán, entre noviembre de 2013 y mayo de 2014, acordaron un total de 18 medidas prácticas que el Irán debía aplicar en tres etapas sucesivas como parte de un enfoque encaminado a resolver todas las cuestiones actuales y anteriores.[12] Al final de 2014, el Irán había aplicado 16 de esas medidas prácticas; quedaban por aplicarse dos medidas prácticas relativas a la posible dimensión militar del programa nuclear del Irán, convenidas para la tercera fase del Marco de Cooperación. El Organismo también invitó al Irán a que propusiera nuevas medidas prácticas para disipar las preocupaciones sobre la posible dimensión militar del programa nuclear del Irán, que se aplicarían en la siguiente fase del Marco de Cooperación. A 31 de diciembre de 2014, el Irán aún no había propuesto ninguna medida de esa índole.

82. Desde el 20 de enero de 2014, el Organismo ha llevado a cabo actividades de vigilancia y verificación de las medidas relativas al ámbito nuclear establecidas en el Plan de Acción Conjunto acordado por Alemania, China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, el Reino Unido y el Irán, que tiene por

---

[10] La India y Saint Kitts y Nevis.

[11] Camboya y Nueva Zelandia.

[12] Las seis medidas prácticas iniciales fueron acordadas el 13 de noviembre de 2013, otras siete lo fueron el 9 de febrero de 2014 y cinco más el 20 de mayo de 2014.

finalidad llegar a una "solución global duradera mutuamente acordada que asegure el carácter exclusivamente pacífico del programa nuclear del Irán". La duración inicial del Plan de Acción Conjunto era de seis meses. El 24 de julio de 2014 se prorrogó el Plan hasta el 24 de noviembre de 2014, fecha en la que se prorrogó de nuevo hasta el 30 de junio de 2015. La labor del Organismo en relación con el Plan ha exigido duplicar aproximadamente sus actividades de verificación con respecto a las que ya había estado llevando a cabo en virtud del acuerdo de salvaguardias del Irán y de las resoluciones pertinentes de la Junta de Gobernadores y del Consejo de Seguridad.

83. Aunque el Organismo siguió verificando a lo largo de 2014 la no desviación de materiales nucleares declarados en las instalaciones nucleares y los lugares situados fuera de las instalaciones (LFI) declarados por el Irán en virtud de su acuerdo de salvaguardias, no pudo ofrecer garantías creíbles sobre la ausencia de materiales y actividades nucleares no declarados en el Irán y, por consiguiente, concluir que todo el material nuclear presente en el Irán estaba adscrito a actividades con fines pacíficos[13].

República Árabe Siria (Siria)

84. En septiembre de 2014 el Director General presentó a la Junta de Gobernadores un informe titulado *Aplicación del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP en la República Árabe Siria* (GOV/2014/44). Según el informe, no había variado la evaluación del Organismo de que era muy probable que un edificio destruido en el emplazamiento de Dair Alzour fuese un reactor nuclear que Siria debía haber declarado al Organismo[14]. En 2014 el Director General reiteró su llamamiento a Siria a cooperar plenamente con el Organismo en relación con las cuestiones pendientes asociadas al emplazamiento de Dair Alzour y otros lugares. Siria no ha respondido aún a estos llamamientos.

85. En 2014 Siria indicó que estaba dispuesta a recibir a inspectores del Organismo, y a darles apoyo, con objeto de que efectuaran una verificación del inventario físico (VIF) en el reactor miniatura fuente de neutrones de Damasco. El Organismo, tras haber estudiado la evaluación del Departamento de Seguridad y Vigilancia de las Naciones Unidas sobre las condiciones de seguridad imperantes en Siria y la pequeña cantidad de material nuclear declarada por Siria en el reactor, decidió aplazar la verificación del inventario físico en el reactor hasta que las condiciones de seguridad mejoraran suficientemente. A fines de 2014 la evaluación de la situación de seguridad física en Siria no había cambiado.

86. Basándose en la evaluación de la información suministrada por Siria y otra información de importancia para la aplicación de las salvaguardias de que disponía, el Organismo no encontró indicios de que hubiera habido desviación de materiales nucleares declarados de las actividades con fines pacíficos. Por lo que se refiere a 2014, el Organismo llegó a la conclusión con respecto a Siria de que los materiales nucleares declarados seguían adscritos a actividades con fines pacíficos.

República Popular Democrática de Corea (RPDC)

87. En septiembre de 2014, el Director General presentó un informe a la Junta de Gobernadores y la Conferencia General titulado *Aplicación de salvaguardias en la República Popular Democrática de Corea* (GOV/2014/42-GC(58)/21), en que se hizo una actualización de las novedades habidas desde el informe del Director General de agosto de 2013.

88. Desde 1994 el Organismo no ha podido realizar todas las actividades de salvaguardias necesarias previstas en el acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP de la RPDC. Desde finales de 2002 hasta julio de 2007, el

[13] El Irán, por ejemplo, no aplicaba su protocolo adicional, como estipulaban las resoluciones vinculantes de la Junta de Gobernadores y el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

[14] La Junta de Gobernadores, en su resolución GOV/2011/41 de junio de 2011 (aprobada por votación), entre otras cosas exhortó a Siria a remediar urgentemente su incumplimiento de su acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP y, en particular, a facilitar al Organismo informes actualizados en virtud de su acuerdo de salvaguardias y el acceso a toda la información, los emplazamientos, los materiales y las personas necesarios para que Organismo verificara esos informes y resolviera todas las cuestiones pendientes de modo que pudiera proporcionar las garantías necesarias respecto de la naturaleza exclusivamente pacífica del programa nuclear de Siria.

Organismo no pudo aplicar ninguna medida de verificación en la RPDC, como tampoco ha podido hacerlo desde abril de 2009, por lo que no ha podido extraer ninguna conclusión de salvaguardias en relación con ese país.

89. Desde abril de 2009 el Organismo no ha aplicado ninguna medida con arreglo a las disposiciones *ad hoc* de vigilancia y verificación convenidas entre el Organismo y la RPDC y previstas en las Medidas Iniciales acordadas en las conversaciones entre las seis partes. Las declaraciones de la RPDC sobre su realización de un tercer ensayo nuclear, sus declaraciones públicas reiterando su "derecho" a realizar más ensayos nucleares y su intención de reajustar y volver a poner en funcionamiento sus instalaciones nucleares de Yongbyon, además de sus declaraciones anteriores acerca de las actividades de enriquecimiento de uranio y la construcción de un reactor de agua ligera, son sumamente lamentables.

90. Aunque no se llevó a cabo ninguna actividad de verificación sobre el terreno en 2014, el Organismo siguió vigilando las actividades nucleares de la RPDC utilizando información de fuentes de libre acceso (imágenes de satélite e información comercial). Por medio de imágenes de satélite, el Organismo siguió observando indicios que eran coherentes con la explotación del reactor de 5 MW(e) de Yongbyon en 2014 y también se observó la renovación de otros edificios en el emplazamiento de Yongbyon. Sin embargo, por no tener acceso al emplazamiento, el Organismo no puede confirmar el estado operacional del reactor ni la finalidad de las demás actividades observadas. El Organismo también siguió consolidando su conocimiento del programa nuclear de la RPDC con el objetivo de mantener la disponibilidad operacional para reanudar la aplicación de salvaguardias en ese país.

Evolución de la aplicación de las salvaguardias

91. En 2014 el Organismo siguió reforzando la eficacia y mejorando la eficiencia de las salvaguardias mediante la mejora de la manera como se aplican. Las novedades habidas recientemente en la evolución constante de la aplicación de las salvaguardias se describieron en el informe que el Director General presentó a la Junta de Gobernadores en agosto, titulado *Documento suplementario del informe sobre conceptualización y desarrollo de la aplicación de las salvaguardias a nivel de los Estados* (GOV/2013/38). El Documento suplementario se publicó tras un amplio proceso de consulta entre la Secretaría y los Estados Miembros, que arrojó aclaraciones e información adicional sobre el concepto a nivel de los Estados. Para seguir asegurando la coherencia y la no discriminación en la aplicación de las salvaguardias y generar mayores eficiencias, el Organismo siguió mejorando los procesos y procedimientos conexos, haciéndolos más uniformes.

Análisis de la información

92. En 2014 el Organismo siguió investigando nuevos instrumentos y metodologías para racionalizar los flujos de trabajo y los procesos y establecer las prioridades correspondientes. En aras de la mejora continua de la calidad de la información en que debe basarse, el Organismo supervisó el rendimiento de los laboratorios y sistemas de medición y organizó para distintos Estados reuniones técnicas internacionales, actividades de capacitación y talleres sobre contabilidad de materiales nucleares, en los que se abordaron el análisis de los datos de las mediciones, las metodologías estadísticas y los conceptos de evaluación del balance de materiales.

Cooperación con las autoridades nacionales y regionales

93. A fin de ayudar a los Estados con PPC a crear capacidad para cumplir sus obligaciones de salvaguardias, en diciembre se publicó una versión actualizada del documento titulado *Guidance for States Implementing Comprehensive Safeguards Agreements and Additional Protocols* (*Colección de Servicios del OIEA* Nº 21). Además, en diciembre se publicó la primera de las cuatro guías previstas sobre las prácticas en la aplicación de salvaguardias, titulada *Safeguards Implementation Practices Guide on Facilitating IAEA Verification Activities* (*Colección de Servicios del OIEA* Nº 30). El Organismo también realizó tres misiones del Servicio de Asesoramiento del OIEA sobre SNCC (ISSAS) en los Emiratos Árabes Unidos, Kirguistán y Uzbekistán, y celebró siete cursos internacionales, regionales y nacionales de capacitación para personal encargado de supervisar y aplicar los sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares (SNCC).

Mejora de las Capacidades de los Servicios Analíticos de Salvaguardias (ECAS)

94. Continuaron a lo largo de 2014 las actividades de transición necesarias para el traslado al Laboratorio de Materiales Nucleares (NML) recientemente terminado, entre ellas la compra y recepción del equipo necesario para los laboratorios de química e instrumentación. A finales de 2014 se estaba procurando obtener del Regulador

Interno del Organismo y del Gobierno anfitrión la aprobación para hacer funcionar la nueva instalación. En general, a 31 de diciembre de 2014 las actividades del proyecto ECAS habían concluido en un 84 %.

Tecnología de la información

95. Las necesidades de modernización de la tecnología de la información de salvaguardias del Organismo se están abordando por conducto del proyecto de Modernización de la Tecnología de la Información de Salvaguardias (MOSAIC). En 2014 concluyó la labor relativa a la definición del alcance completo de MOSAIC, con la definición de proyectos, necesidades de recursos y un calendario para finalizarlo.

Equipos e instrumentos de salvaguardias

96. El Organismo prosiguió la campaña de sustitución de sistemas de vigilancia por el sistema de vigilancia de la próxima generación (NGSS), sustituyendo un gran número de elementos de equipo de vigilancia antiguos y obsoletos (cámaras DCM-14). En 2014, más de 200 sistemas y cámaras DCM-14 antiguas fueron sustituidos por tecnología NGSS. Esta campaña de sustitución se financia actualmente en parte con cargo a una partida específica del Fondo para Inversiones de Capital Importantes del Organismo.

Simposio sobre salvaguardias

97. En octubre, el Organismo celebró el Simposio sobre Salvaguardias Internacionales: Vinculación entre la Estrategia, la Aplicación y las Personas, en su Sede de Viena. Asistieron a él más de 600 participantes inscritos de 54 Estados Miembros y 11 organizaciones internacionales. El objetivo del Simposio, el 12º de la serie, era fomentar el diálogo, intercambiar información y promover la cooperación entre la Secretaría, los Estados Miembros, la industria nuclear y los miembros de la comunidad de salvaguardias y no proliferación nuclear en sentido más amplio.

Preparación para el futuro

98. Las actividades de investigación y desarrollo son esenciales para satisfacer las necesidades futuras en materia de salvaguardias. En 2014, el Organismo siguió aplicando el Plan de Investigación y Desarrollo a Largo Plazo 2012-2023, contenido en el documento *IAEA Department of Safeguards Long-Term Research and Development Plan, 2012–2023*, con ayuda de los programas de apoyo de los Estados Miembros (PAEM). Con objeto de abordar los objetivos de desarrollo a corto plazo y apoyar la ejecución de sus actividades de verificación, el Organismo siguió recurriendo a los PAEM para aplicar su *Programa de apoyo al desarrollo y la aplicación de la verificación nuclear 2014-2015*. Al final de 2014, 20 Estados[15] y la Comisión Europea aplicaban programas de apoyo oficiales con el Organismo.

GESTIÓN DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

99. Por medio de su programa interdepartamental de cooperación técnica, el OIEA ayuda a los Estados Miembros a crear, fortalecer y mantener capacidades para utilizar de forma pacífica y tecnológica y físicamente segura la tecnología nuclear en apoyo del desarrollo socioeconómico sostenible. Los proyectos de cooperación técnica proporcionan conocimientos especializados en esferas en las que las técnicas nucleares ofrecen ventajas con respecto a otros métodos, o en las que pueden complementar provechosamente las convencionales. Si bien todos los Estados Miembros tienen derecho a recibir apoyo, en la práctica las actividades de cooperación técnica suelen centrarse en las necesidades y prioridades de los países menos adelantados.

100. El programa de cooperación técnica del Organismo da apoyo a actividades de creación de capacidad, creación de redes, facilitación del intercambio de conocimientos y establecimiento de asociaciones, así como a la compra de equipo. Se ejecutan proyectos en siete esferas: salud y nutrición; alimentación y agricultura; recursos

[15] Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, China, España, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Hungría, Japón, Países Bajos, Reino Unido, República Checa, República de Corea, Sudáfrica y Suecia.

hídricos y medio ambiente; aplicaciones industriales/tecnología de la radiación; energía; desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares; y seguridad tecnológica y física. Por medio del Programa de acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT), el Organismo presta asistencia a los Estados Miembros en la formulación de amplios programas nacionales de control del cáncer.

La cooperación técnica y el contexto de desarrollo mundial

101. La Secretaría está elaborando el programa de cooperación técnica con el fin de armonizarlo más con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) después de 2015, correlacionando los nuevos objetivos mundiales de desarrollo con las esferas de actividad del Organismo. La adaptación al cambio climático es un objetivo intersectorial de los nuevos ODS y exigirá la cooperación más amplia posible entre los Estados Miembros para que se alcance el objetivo de hacer plenamente operacional el Fondo Verde para el Clima y de que esté dotado con 100 000 millones de dólares de los Estados Unidos en 2020 (ODS 13a). Con la firma de unas disposiciones prácticas con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) de las Naciones Unidas, el Organismo está avanzando a buen ritmo hacia el establecimiento de un marco de asociaciones temáticas para la adaptación al cambio climático. Ese marco fomentaría la participación de asociados actuales del Organismo, entre ellos la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y el PNUMA, y trataría de concertar disposiciones en 2015 con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y, finalmente, con el CGIAR y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, que gestiona el Fondo Especial para el Cambio Climático.

102. Las conversaciones celebradas en Kenya a mediados de 2014 para ampliar la cooperación con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia han dado lugar a propuestas de nuevos proyectos (regionales e interregionales) sobre nutrición humana. Esos proyectos abordarán el problema universal del retraso del crecimiento infantil, en cooperación con el Movimiento para el Fomento de la Nutrición (SUN), y buscarán desarrollar capacidades en África para evaluar la composición corporal de los niños. Se prevé que este tipo de colaboración sobre el terreno que conduce a programas conjuntos ofrezca nuevas oportunidades de movilización de recursos, dado que las instituciones de contraparte demuestran la importancia de los estudios isotópicos para conocer el estado nutricional de las personas y determinar la eficacia de las intervenciones de enriquecimiento y suplementación.

El programa de cooperación técnica en 2014

103. En 2014 la salud y la nutrición representaron, con un 25,9 %, la proporción más elevada de los importes reales, es decir, desembolsos, realizados por conducto del programa de cooperación técnica. Le siguieron la seguridad tecnológica y física con un 24,9 %, y la alimentación y la agricultura con un 17 %. Hacia finales del año, la ejecución financiera del Fondo de Cooperación Técnica (FCT) se situó en el 78 %. En cuanto a la ejecución no financiera, el programa de cooperación técnica apoyó, entre otras cosas, 3461 misiones de expertos y conferenciantes, 187 cursos de capacitación regionales e interregionales y 1667 becas y visitas científicas.

104. A lo largo de 2014, el Organismo siguió dando apoyo a los Estados Miembros para fortalecer las capacidades humanas en favor del desarrollo sostenible, centrándose en la consecución de resultados óptimos en la satisfacción de las necesidades humanas y un impacto socioeconómico tangible. En particular, se desplegaron esfuerzos encaminados a mejorar la calidad, crear asociaciones, fortalecer la cooperación regional y mejorar la seguridad radiológica y la seguridad física en relación con la aplicación de las técnicas nucleares con fines pacíficos. Además, el Organismo prestó asistencia a los Estados Miembros para revisar los conceptos de los proyectos presentados a examen como parte del ciclo del programa de cooperación técnica de 2016-2017, que estuvieron guiados por las prioridades manifestadas en los distintos marcos programáticos nacionales y estaban en consonancia con los planes nacionales de desarrollo.

105. El programa de cooperación técnica en África apoyó a más de 40 Estados Miembros (25 de ellos países menos adelantados) para el uso seguro de las técnicas nucleares e isotópicas en favor del desarrollo. El apoyo del Organismo en África mejoró la inocuidad de los alimentos gracias a una producción agrícola mayor y más fiable; la mejora de la sanidad animal y de la producción pecuaria; el mejoramiento de las capacidades de diagnóstico y tratamiento de enfermedades humanas y del ganado; una mejor investigación; la comprensión y gestión de los recursos hídricos y el aumento del uso de las aplicaciones nucleares en la industria. El programa también fortaleció la protección radiológica, creó competencia en seguridad radiológica mediante el perfeccionamiento y el fortalecimiento de los recursos humanos, y robusteció la gestión de los desechos radiactivos, prestando

especial atención al material radiactivo natural. El apoyo prestado se centró en la creación de capacidad, la transferencia de tecnología y los servicios de expertos armonizados con las necesidades nacionales de desarrollo de los Estados Miembros africanos.

106. El Organismo participó en la Tercera Conferencia de los Estados Parte en el Tratado sobre una Zona Libre de Armas Nucleares en África (Tratado de Pelindaba), celebrada en Addis Abeba (Etiopía), preparando un documento sobre la situación de la ciencia y la tecnología nucleares en África que fue distribuido durante la Conferencia.

107. En 2014, el Organismo se sumó a las actividades regionales e internacionales de lucha contra el brote de la enfermedad causada por el virus del Ébola en África Occidental mejorando las capacidades de diagnóstico de Sierra Leona. El Organismo también continuó sus contribuciones en curso para fortalecer las capacidades regionales de detección temprana de enfermedades zoonóticas emergentes en la fauna silvestre y en el ganado.

108. En la región de Asia y el Pacífico, las prioridades regionales siguieron siendo el fortalecimiento de la seguridad nuclear tecnológica y física y la mejora de los recursos humanos y las capacidades tecnológicas en las esferas de la salud humana y la alimentación y la agricultura. Esas prioridades se reflejan en la asignación del 67 % del presupuesto total para la región de Asia y el Pacífico a esas tres esferas temáticas, habiéndose destinado el resto de los fondos al desarrollo y la gestión de los conocimientos nucleares, las aplicaciones industriales, el agua y el medio ambiente y la energía. El Organismo orientó y prestó asistencia al Acuerdo de Cooperación en los Estados Árabes de Asia para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ARASIA) y al Acuerdo de Cooperación Regional para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en Materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ACR) en la tarea de revisión de sus directrices y normas de funcionamiento, que mejorará la gestión de los dos acuerdos y sus programas.

109. El programa de cooperación técnica en la región de Europa siguió centrándose en cuatro esferas temáticas prioritarias: la seguridad nuclear y radiológica, la energía nuclear, la salud humana y las aplicaciones de la tecnología de los isótopos y las radiaciones. Se hizo gran hincapié en mantener niveles apropiados de seguridad tecnológica y física en todos los aspectos de la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos. Un componente clave fue ayudar a los Estados Miembros a fortalecer su infraestructura de reglamentación en materia de seguridad. Ello se llevó a cabo en 2014 mediante, entre otras actividades, un curso de redacción de reglamentos sobre seguridad radiológica, de dos semanas de duración, celebrado en la Sede del Organismo en Viena, y un curso de enseñanza de posgrado sobre protección radiológica y seguridad tecnológica de las fuentes radiactivas, en los cuales se alcanzaron progresos de importancia en lo relativo a la redacción o la revisión de reglamentos esenciales para fortalecer la infraestructura de reglamentación en la región.

110. El Perfil Estratégico Regional de 2016-2021 para América Latina y el Caribe fija las esferas temáticas prioritarias del programa de cooperación técnica para la región, que son la seguridad alimentaria, la agricultura, la salud humana, el medio ambiente, la energía, la tecnología de las radiaciones y la seguridad radiológica. Además del apoyo tradicional a la creación de capacidad en los diversos campos de actividad, en 2014 se consagró especial atención a apoyar las mejoras en la utilización de las técnicas de isótopos estables para evaluar la composición corporal y mejorar la comprensión de los procesos que influyen en la ordenación de las aguas subterráneas. También se puso el acento en mejorar la respuesta médica a las emergencias, habiéndose logrado notables progresos en la normalización de las metodologías de biodosimetría que se utilizarán en caso de emergencias radiológicas, así como en la puesta en práctica del registro de dosis ocupacionales en los Estados Miembros.

Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT)

111. En 2014, el PACT intensificó la promoción de asociaciones mundiales en relación con el control de cáncer con miras a aumentar la eficacia de los servicios de medicina radiológica en los países de ingresos medianos y bajos, integrándolos en un enfoque global de control del cáncer. Gracias a ello, aumentaron considerablemente el reconocimiento y la notoriedad del Organismo en tanto que actor esencial en las cuestiones relativas al cáncer en el plano mundial, como lo demuestran, entre otras cosas, los 719 000 euros de recursos extrapresupuestarios que se movilizaron para actividades del PACT.

112. Se fortalecieron las asociaciones estratégicas con la Organización Mundial de la Salud, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer y la Unión Internacional contra el Cáncer, con objeto de poner en práctica actividades conjuntas en los países. Se iniciaron o establecieron nuevas asociaciones, con Pink

Ribbon Red Ribbon, la Sociedad Americana contra el Cáncer, la Facultad T.H. Chan de Salud Pública de Harvard, el Centro Oncológico M.D. Anderson de la Universidad de Texas, el Banco Africano de Desarrollo, el Banco de Desarrollo de África Oriental y el Centro para la Salud Mundial, entre otros, También se desplegaron esfuerzos para propugnar la inclusión del cáncer y de la tecnología de las radiaciones en el discurso mundial sobre sanidad y en la agenda para el desarrollo después de 2015.

113. El Grupo Asesor sobre la Ampliación del Acceso a la Tecnología de Radioterapia (AGaRT) formuló orientaciones para los países de ingresos medianos y bajos que tratan de establecer o ampliar servicios de radioterapia, en particular sobre la manera de mejorar la sostenibilidad de las inversiones en radioterapia y de incrementar el acceso a ese tratamiento.

114. Los sitios modelo de demostración del PACT de Albania, Ghana, Mongolia, Nicaragua, la República Unida de Tanzanía, Sri Lanka, Viet Nam y Yemen recibieron apoyo mediante misiones de expertos y la provisión de capacitación y equipo. En 2014, por ejemplo, se examinaron los planes de lucha contra el cáncer de Ghana y la República Unida de Tanzania; el proyecto de cuidados paliativos de la República Unida de Tanzanía recibió cinco camas de atención pediátrica; Viet Nam puso en marcha un proyecto sobre diagnóstico temprano del cáncer de mama y del cáncer cervicouterino; se dio apoyo a un proyecto de diagnóstico del cáncer cervicouterino y del cáncer de mama de Nicaragua, por medio de una evaluación de los servicios de mamografía y la provisión de la correspondiente capacitación de personal en mayo; y en noviembre se evaluó la situación de la infraestructura y los servicios de oncología radiológica y física médica de Mongolia y se proporcionaron fondos extrapresupuestarios para modernizar los aparatos y programas informáticos del sistema de planificación de los tratamientos de radioterapia.

115. Se mejoró el apoyo prestado a los Estados Miembros por conducto de exámenes de las misiones integradas del PACT (imPACT) y misiones de expertos especializadas con respecto tanto a la calidad de esas evaluaciones y las consiguientes recomendaciones como a su toma en cuenta sistemática con miras al apoyo en materia de cooperación técnica en el futuro. Diez Estados Miembros[16] recibieron misiones de examen integradas del PACT en 2014.

116. Numerosos profesionales de la lucha contra el cáncer de África se han beneficiado de la Red de la Universidad Virtual para el Control del Cáncer y de Capacitación Regional (VUCCnet): actualmente están disponibles tres módulos del curso. Hasta la fecha, unos 500 alumnos de los cuatro países piloto se han matriculado en la VUCCnet.

Gestión del programa de cooperación técnica

117. En 2014, el Organismo siguió centrado en mejorar la calidad del programa, tanto del ciclo actual como de los futuros ciclos de cooperación técnica. Se impartió capacitación en la metodología del marco lógico y en la gestión basada en los resultados a oficiales de administración de programas, oficiales de enlace nacionales, oficiales técnicos y contrapartes, para apoyar a los Estados Miembros en la elaboración de proyectos para el ciclo de cooperación técnica de 2016-2017. Se pretende elaborar proyectos que estén vinculados claramente a la Estrategia de Mediano Plazo del Organismo para 2012-2017; que sean de elevada calidad y tengan objetivos mensurables, alcanzables y oportunos; y que respondan mejor a las necesidades y prioridades de los Estados Miembros y estén en consonancia con sus planes nacionales de desarrollo.

118. Para mejorar más la supervisión de la ejecución de los proyectos de cooperación técnica, se racionalizaron los modelos de los informes de evaluación de los progresos de los proyectos, y se elaboraron directrices acerca del informe sobre los resultados del proyecto que complementa el informe de evaluación de los progresos del proyecto. Además, se concibió un proceso para la supervisión de los resultados prácticos, que se experimentará en 2015.

[16] Costa Rica, Croacia, Fiji, Georgia, Mozambique, Panamá, Perú, República Democrática Popular Lao, Rwanda y Uzbekistán.

Recursos financieros

119. El programa de cooperación técnica se financia mediante contribuciones al FCT, así como con cargo a contribuciones extrapresupuestarias, la participación de los gobiernos en los gastos y contribuciones en especie. En total, los nuevos recursos ascendieron a unos 83,6 millones de euros en 2014, de los que 64,4 millones aproximadamente correspondieron al FCT (comprendidas las contribuciones a los gastos del programa (CGP), los gastos nacionales de participación[17] (GNP) y los ingresos varios), 18,6 millones de euros a los recursos extrapresupuestarios y cerca de 0,6 millones de euros a las contribuciones en especie.

120. La tasa de consecución de las promesas de contribuciones al FCT se situó en el 89,8 % y la de las contribuciones pagadas, en el 89,5 % al final de 2014, mientras que el pago de los GNP ascendió en total a 2,2 millones de euros.

Importes reales

121. En 2014 se desembolsaron unos 74 millones de euros a 131 países o territorios, 33 de los cuales eran países menos adelantados, lo que refleja los esfuerzos constantes del Organismo por atender las necesidades de desarrollo de esos Estados.

CUESTIONES DE GESTIÓN

122. En 2014, la prioridad de la ejecución del programa fue la fijación de prioridades y la coordinación y orientación eficaces de las actividades para asegurar un enfoque unitario coherente. La Secretaría también trabajó estrechamente con el Grupo de Trabajo sobre la Financiación de las Actividades del Organismo para llevar adelante el proceso de consultas y aumentar la transparencia en relación con la preparación del programa y presupuesto del Organismo.

Asociación en Aras de la Mejora Continua

123. Por medio de la iniciativa de la Asociación en Aras de la Mejora Continua (PCI), el Organismo siguió eliminando burocracia innecesaria en toda la Secretaría. Este año, por ejemplo, se racionalizó el tratamiento de los acuerdos con el Gobierno anfitrión, lo que agilizó considerablemente el proceso y ahorró tiempo de personal. Utilizando de modos nuevos la tecnología disponible, se pudo efectuar a distancia el trabajo de los servicios de idiomas sobre proyectos escogidos, lo que redujo los gastos en viajes y eliminó la necesidad de espacio de oficinas adicional. Asimismo, a partir de un examen de la política de viajes del Organismo, se efectuaron varios cambios en las normas y procedimientos que la rigen. Se espera que, sumados, estos cambios den lugar a importantes ahorros para el Organismo.

Sistema de Información de Apoyo a los Programas a nivel del Organismo

124. La puesta en práctica en diciembre del tercer escalón del proyecto del Sistema de Información de Apoyo a los Programas a nivel del Organismo (AIPS) proporcionó nuevos instrumentos para la contratación, el desarrollo del talento, la planificación y administración del personal y la nómina. Se amplió la automatización de los procesos de trabajo, se incrementó mucho la utilización de los servicios realizados por los empleados mismos y se introdujeron paneles de control que dan a los administradores un panorama gráfico de la plantilla, las compras y la utilización de los recursos. Al haberse puesto en funcionamiento el tercer escalón, todos los funcionarios ya interactúan a diario con el sistema. La plena aplicación del AIPS constituye el mayor proyecto de gestión del cambio que ha ejecutado jamás el Organismo y entraña la reconfiguración de gran número de procesos de trabajo.

[17] *Gastos nacionales de participación*: los Estados Miembros que reciben asistencia técnica deben aportar una contribución equivalente al 5 % de su programa nacional, comprendidos los proyectos nacionales y las becas y visitas científicas financiados en el marco de actividades regionales o interregionales. Antes de que se puedan concertar los arreglos contractuales correspondientes a los proyectos debe haberse abonado al menos la mitad de la cantidad fijada para el programa.

Tecnología Nuclear

Energía nucleoeléctrica

Objetivo

Prestar asistencia a los Estados Miembros que estudian la posibilidad de implantar programas nucleoeléctricos en la planificación y construcción de sus infraestructuras nucleares nacionales. Prestar apoyo integrado a los Estados Miembros que ya tienen programas nucleoeléctricos y a los que prevén construir nuevas instalaciones nucleares para ayudarles a mejorar el comportamiento operacional y la explotación segura a largo plazo mediante la aplicación de buenas prácticas y enfoques innovadores, así como de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. Ofrecer marcos de colaboración a los explotadores de reactores refrigerados por agua para que aprovechen las ventajas de la tecnología, y a los Estados Miembros para que faciliten el desarrollo efectivo de reactores rápidos y de reactores refrigerados por gas y amplíen el uso de las aplicaciones no eléctricas en condiciones de seguridad.

Inicio de programas nucleoeléctricos

1. En 2014 varios países progresaron considerablemente en la construcción de sus primeras centrales nucleares. En abril Belarús inició la construcción de la segunda unidad de Ostrovets y en septiembre los Emiratos Árabes Unidos comenzaron la construcción de la unidad 3 de Barakah (figura 1). Otra serie de países realizaron avances en la introducción de la energía nucleoeléctrica en su mezcla energética: se llevó a cabo un estudio preliminar de viabilidad en Kenya; se aprobó el informe de evaluación del impacto ambiental para el proyecto de Akkuyu en Turquía; se aprobó un plan maestro sobre la infraestructura nucleoeléctrica y su desarrollo en Viet Nam; y el programa nucleoeléctrico de Polonia fue aprobado por el Consejo de Ministros de ese país, y en julio se expidió un contrato para un ingeniero del propietario (empresa de un tercero que presta apoyo técnico al futuro propietario/explotador). En el cuadro 1 figura el número de Estados Miembros que se encuentran en distintas etapas de adopción de decisiones y planificación en relación con la energía nucleoeléctrica en 2010-2014.

Fig. 1. Construcción de las unidades 1 y 2 de la central nuclear de Barakha en los Emiratos Árabes Unidos en 2014; la construcción de la tercera unidad de la central comenzó en septiembre. (Fotografía por cortesía de la Corporación de Energía Nuclear de los Emiratos.)

CUADRO 1. Número de Estados Miembros en distintas etapas de adopción de decisiones y planificación en relación con la energía nucleoeléctrica en 2010-2014, según sus declaraciones oficiales

	2010	2011	2012	2013	2014
Países que han iniciado la construcción/están construyendo su primera central nuclear	1	0	1	2	2
Países que han encargado la primera central nuclear	2	3	2	1	1
Países que están decididos a implantar la energía nucleoeléctrica y han comenzado a preparar la infraestructura apropiada	10	6	6	6	7
Países que se preparan activamente para un posible programa nucleoeléctrico sin haber tomado una decisión definitiva	7	6	6	5	5
Países que están considerando la posibilidad de iniciar un programa nucleoeléctrico	14	14	13	19	18

2. Mediante los proyectos de cooperación técnica, el Organismo proporcionó un amplio apoyo a los países interesados para establecer el marco jurídico y regulador adecuado, crear la infraestructura nucleoeléctrica necesaria y fomentar la capacidad nacional conexa en materia de recursos humanos. Estados Miembros como Bangladesh, los Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Turquía y Viet Nam recibieron una asistencia considerable del Organismo mediante misiones de asesoramiento de expertos en esferas como la revisión de la legislación nuclear, la elaboración y el examen de reglamentos, el apoyo a la creación de capacidad, el fortalecimiento de la coordinación entre instituciones nacionales, la redacción y el examen de planes de desarrollo de los recursos humanos, la formulación de políticas y estrategias sobre gestión de desechos radiactivos, el establecimiento de acuerdos sobre gestión de proyectos, la realización de evaluaciones de emplazamientos y la elaboración de orientaciones reglamentarias para la evaluación de emplazamientos. Personal de proyectos de desarrollo nucleoeléctrico, autoridades reguladoras y organizaciones de apoyo técnico recibieron capacitación sustantiva en las distintas esferas temáticas del enfoque relativo a los hitos del Organismo a través de talleres, cursos de capacitación y programas de mentoría especializados de alcance interregional, regional y nacional.

3. Además, mediante un proyecto interregional de cooperación técnica, titulado “Apoyo a la creación de capacidad en materia de infraestructuras nucleoeléctricas en los Estados Miembros que están implantando la energía nucleoeléctrica o ampliando su utilización”, se fortaleció aún más el intercambio de información entre los Estados Miembros. El proyecto también se concentró en la transferencia de conocimientos sobre las cuestiones tratadas en el enfoque relativo a los hitos y la elaboración de mecanismos de capacitación específicos en materia de sistemas de gestión integrada, gestión de proyectos y desarrollo de recursos humanos.

4. A fin de mejorar y ampliar las orientaciones del Organismo dirigidas a los países en fase de incorporación —los Estados Miembros que están estudiando la posibilidad de establecer un programa nucleoeléctrico o han decidido establecerlo— en 2014 el Organismo publicó los documentos titulados *Managing Environmental Impact Assessment for Construction and Operation in New Nuclear Power Programmes* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NG-T-3.11); *Preparation of a Feasibility Study for New Nuclear Power Projects* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NG-T-3.3), y *Alternative Contracting and Ownership Approaches for New Nuclear Power Plants* (IAEA-TECDOC-1750).

5. En agosto una misión de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR) llevada a cabo en Jordania observó que se habían realizado avances notables en el desarrollo de la infraestructura nuclear del país. En una misión INIR de seguimiento realizada en Viet Nam en noviembre se concluyó que el país había aplicado algunas de las recomendaciones anteriores del Organismo sobre selección de emplazamientos, participación de las partes interesadas, protección del medio ambiente y participación del sector industrial, y que era consciente de que

debían desplegarse más esfuerzos. Además, en 2014 Marruecos recibió asistencia en la preparación de un informe de autoevaluación de la infraestructura nuclear.

Apoyo técnico a la explotación, el mantenimiento y la gestión de la vida útil de las centrales

6. Un proyecto coordinado de investigación (PCI) titulado "Examen y puntos de referencia de los métodos de cálculo del adelgazamiento de la pared de la tubería debido a la erosión y la corrosión en las centrales nucleares" comparó la capacidad de varios instrumentos informáticos disponibles en el comercio para prever el desgaste de las tuberías asociado a la corrosión acelerada por el flujo en centrales nucleares. Se finalizó el análisis comparativo de los diseños del reactor de agua a presión y el reactor de agua en ebullición y la fase sencilla y la fase doble del flujo de agua-vapor en relación con tres centrales nucleares. Se están preparando las nuevas directrices conexas.

7. Se concluyó el PCI titulado "Cualificación, vigilancia de las condiciones y gestión del envejecimiento de los cables de bajo voltaje en las centrales nucleares", que proporcionó información sobre la manera de cualificar nuevos cables, vigilar el comportamiento de los cables existentes y establecer un programa de gestión del envejecimiento de los cables (figura 2). Quince Estados Miembros realizaron ensayos y se siguieron elaborando las directrices conexas.

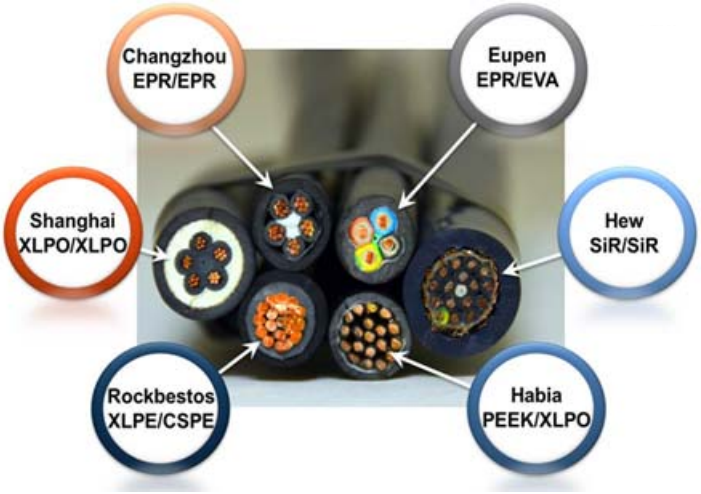


Fig. 2. Muestras de cables de bajo voltaje para ensayos destinados a establecer referencias en el marco de un PCI titulado "Vigilancia de las condiciones y gestión del envejecimiento de los cables de bajo voltaje en las centrales nucleares". (Fotografía por cortesía de H.M. Hashemian, Analysis and Measurement Service Corp.)

8. En septiembre se celebró en Madrid un Taller de Capacitación del Organismo sobre Evaluación de los Mecanismos de Degradación de los Componentes Primarios de los Reactores Refrigerados por Agua: Cuestiones Actuales y Desafíos Futuros, que fue acogido por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). El curso congregó a unos 60 participantes de más de 20 países que intercambiaron enseñanzas extraídas en relación con la integridad estructural de las vasijas de presión de los reactores.

9. Los artículos falsificados y fraudulentos se están convirtiendo en una preocupación cada vez mayor para las entidades explotadoras y los reguladores. En algunos casos, han tenido repercusiones económicas importantes para centrales nucleares en funcionamiento o en construcción. Una Reunión Técnica sobre Actividades de Adquisición y sobre Artículos Falsificados, Fraudulentos y de Calidad Inferior: Experiencias y Enseñanzas Extraídas, celebrada en la Sede del Organismo en septiembre, brindó a los expertos la oportunidad de intercambiar información y experiencias sobre el tema. Se están elaborando directrices técnicas sobre la ingeniería de compras.

Desarrollo de recursos humanos

10. El Organismo está prestando un mayor apoyo a los Estados Miembros en las esferas de los sistemas de gestión y el desempeño humano, comprendida la participación de las partes interesadas y la capacitación. En mayo, la Conferencia Internacional sobre el Desarrollo de Recursos Humanos para los Programas

Nucleoeléctricos: Creación y Mantenimiento de la Capacidad, atrajo a más de 300 delegados procedentes de 65 Estados Miembros y cinco organizaciones internacionales. Los participantes observaron que en la esfera nuclear se estaban utilizando enfoques más sistemáticos de la capacitación en todo el mundo y que estaba mejorando el perfeccionamiento en la pirámide de las aptitudes. Se alentó a los países a sumarse a las redes existentes y llevar a cabo autoevaluaciones de la creación de capacidad. Además, el Organismo siguió prestando apoyo al Programa Internacional de Enseñanza para Personal Directivo del Sector Nuclear, organizado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts en los Estados Unidos de América, disponiendo lo necesario para que funcionarios superiores aportaran información sobre las perspectivas del Organismo y patrocinando la participación de representantes de alto nivel de países en fase de incorporación a fin de familiarizarlos con la amplia gama de responsabilidades que asumirán al gestionar programas nucleoeléctricos. En noviembre se celebró en Bristol (Reino Unido) una Reunión Técnica sobre la Participación de las Partes Interesadas, que fue acogida por EDF Energy y contó con la asistencia de 41 participantes de 20 Estados Miembros. Se alentó a los participantes a forjar alianzas con asociaciones de la industria e instituciones educativas locales para potenciar al máximo las oportunidades y ventajas entre las comunidades locales. En la reunión también se subrayó la importancia de aclarar las funciones y responsabilidades del gobierno, el órgano regulador y los futuros explotadores, y de lograr una coordinación eficaz entre ellos, en lo que respecta a la comunicación con los interesados acerca de la energía nucleoléctrica. Durante el año el Organismo también examinó planes de comunicación relativos a los programas nucleoeléctricos de Belarús, Kazajstán, la República Islámica del Irán y Viet Nam.

11. En una reunión celebrada en diciembre, 53 participantes de 24 Estados Miembros y cuatro organizaciones internacionales intercambiaron experiencias y enseñanzas extraídas de la aplicación de diferentes normas sobre los sistemas de gestión en la industria nuclear. Los participantes presentaron el estado de desarrollo de los sistemas de gestión de sus países y describieron los desafíos que planteaba la integración de diferentes normas.

12. En 2014 se publicaron orientaciones en los documentos titulados *Managing Organizational Change in Nuclear Organizations* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NG-T-1.1) y *Use of a Graded Approach in the Application of the Management System Requirements for Facilities and Activities* (IAEA-TECDOC-1740). Se elaboraron cuatro nuevos módulos de aprendizaje electrónico —sobre sistemas de gestión, infraestructura de seguridad, y preparación y respuesta para casos de emergencia, y una introducción a las salvaguardias— basados en el enfoque relativo a los hitos, y se pusieron a disposición en línea. Actualmente hay un total de 11 módulos disponibles en el sitio web del Organismo[1].

Desarrollo de la tecnología nuclear

13. A fin de abordar posibles cuestiones subyacentes relacionadas con la utilización de reactores de pequeña y mediana potencia (RPMP), se publicaron dos libros titulados *Options to Enhance Proliferation Resistance of Innovative Small and Medium Sized Reactors* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NP-T-1.11) y *Progress in Methodologies for the Assessment of Passive Safety System Reliability in Advanced Reactors* (IAEA-TECDOC-1752), en mayo y septiembre, respectivamente. Un folleto sobre los RPMP publicado en septiembre como suplemento del Sistema de Información sobre Reactores Avanzados basado en la web facilitó información sobre la totalidad de la línea de productos de RPMP, comprendidos los adelantos tecnológicos a largo plazo.

14. En reconocimiento de la importancia de la conservación de los conocimientos sobre los reactores rápidos, en diciembre se celebró en la Sede del Organismo una Reunión Técnica sobre la Situación de la Iniciativa del OIEA relativa a la Conservación de los Conocimientos sobre Reactores Rápidos. En noviembre se puso en marcha un nuevo PCI titulado “Emisiones radiactivas del prototipo de reactor reproductor rápido (PFBR) en condiciones de accidente muy grave” para seguir aumentando la seguridad de esta tecnología. Para facilitar los esfuerzos del sector industrial en pro de los avances de los reactores rápidos refrigerados por sodio, se publicó en noviembre un informe titulado *Benchmark Analyses of Sodium Natural Convection in the Upper Plenum of the Monju Reactor Vessel* (IAEA-TECDOC-1754). En junio apareció una publicación conexa titulada *Benchmark Analyses on the Control Rod Withdrawal Tests Performed during the PHÉNIX End-of-Life Experiments* (IAEA-TECDOC-1742).

[1] Véase: *http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/elearning/index.html*.

15. Se organizaron talleres sobre evaluación de la tecnología nuclear en Argelia, la India y Viet Nam. Los talleres estaban destinados a ayudar a los países en fase de incorporación a evaluar las tecnologías nucleoeléctricas disponibles en relación con los entornos, requisitos y necesidades energéticas específicos de cada país. En mayo se celebró en Viena una Reunión Técnica sobre la Utilización Eficaz de Simuladores de Centrales Nucleares como Instrumentos Educativos Introductorios. La finalidad de la reunión era intercambiar información sobre la manera en que las universidades utilizan los simuladores basados en computadoras personales y examinar mejoras futuras del conjunto de simuladores de reactores mantenidos por el Organismo para que los Estados Miembros desarrollen los recursos humanos.

16. Las aplicaciones no eléctricas de la energía nucleoeléctrica siguieron suscitando un interés creciente a lo largo del año. Como las tecnologías innovadoras aumentan la gama de temperaturas de salida de los reactores, la variedad de aplicaciones industriales potenciales se sigue incrementando. El Programa de Evaluación Económica de la Desalación (DEEP) del Organismo, que es uno de los instrumentos más utilizados para la evaluación económica de la desalación nuclear, se siguió perfeccionando en 2014. La nueva versión comprende una interfaz de usuario modificada e introduce el análisis del flujo de efectivo para los proyectos nucleares. Cuando se estudia la posibilidad de ubicar centrales nucleares en lugares que padecen escasez de agua, se adopta un enfoque económicamente viable de producción de agua para la central mediante un nuevo PCI, iniciado en diciembre, sobre el empleo de sistemas avanzados de desalación a baja temperatura en apoyo de las centrales nucleares y las aplicaciones no eléctricas. Mediante el PCI se está estudiando la aplicación de sistemas que podrían generar agua potable sin sacrificar la producción eléctrica de la central nuclear. En diciembre también se publicó una versión actualizada del Programa de Evaluación Económica del Hidrógeno (HEEP) del Organismo, que es un instrumento para evaluar el rendimiento y los costos de la producción de hidrógeno a gran escala utilizando energía nuclear. El HEEP se puede usar para realizar evaluaciones económicas de la producción de hidrógeno que podrían proporcionar la capacidad de almacenar energía utilizando el calor nuclear cuando la carga de la red eléctrica es más baja.

Mejora de la sostenibilidad de la energía nuclear a escala mundial mediante la innovación

17. El Proyecto Internacional sobre Ciclos del Combustible y Reactores Nucleares Innovadores (INPRO) se estableció en 2000 con el objetivo de asegurar la disponibilidad de energía nuclear para contribuir a satisfacer las necesidades de energía en el siglo XXI de manera sostenible. Al unirse Bangladesh al proyecto en 2014, el número de miembros del INPRO aumentó a 40. Durante el año se estaban realizando evaluaciones de los sistemas de energía nuclear (NESA) en Indonesia, Rumania y Ucrania para respaldar la planificación estratégica y a largo plazo de la energía nuclear. A lo largo del año también se celebraron reuniones preparatorias para iniciar NESA de alcance limitado sobre diseños de reactores rápidos refrigerados por sodio en China y la India.

18. En 2014 se publicaron dos manuales revisados sobre aspectos de la metodología del INPRO, titulados *INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Economics* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NG-T-4.4) e *INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Infrastructure* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NG-T-3.12).

19. El Octavo Foro de Diálogo del INPRO, que se celebró en la Sede del Organismo en agosto y contó con la asistencia de 62 participantes de 40 Estados Miembros, trató de la sostenibilidad de los sistemas de energía nuclear en relación con tres esferas temáticas: los aspectos económicos, la disponibilidad de recursos y los arreglos institucionales. El Noveno Foro de Diálogo del INPRO, que tuvo lugar en Viena en noviembre, congregó a 56 participantes procedentes de 33 Estados Miembros. Los participantes del Foro analizaron la enseñanzas extraídas e intercambiaron experiencias y buenas prácticas en materia de establecimiento de mecanismos de colaboración eficaces para facilitar la innovación y la I+D.

20. Una Reunión de Capacitación sobre la Modelización y la Evaluación de Sistemas de Energía Nuclear mediante la Metodología del INPRO, celebrada en noviembre en Santiago (Chile), atrajo a 23 participantes de seis Estados Miembros.

Tecnologías del ciclo del combustible y los materiales nucleares

Objetivo

Potenciar el desarrollo y la aplicación de un ciclo del combustible nuclear cada vez más seguro, fiable, económicamente eficiente, resistente a la proliferación y ambientalmente sostenible, proporcionando el máximo beneficio a los Estados Miembros. Aplicar medidas pertinentes en el marco del Plan de Acción, entre ellas la recopilación de datos sobre el combustible dañado y las instalaciones de almacenamiento de la central nuclear de Fukushima Daiichi, y el fortalecimiento del intercambio de información sobre el combustible nuclear en condiciones muy graves.

Recursos y producción de uranio

1. Al planificar el suministro de combustible de uranio para las centrales nucleares, los propietarios y explotadores necesitan información precisa sobre los recursos, la producción y la demanda de uranio a escala mundial. En septiembre apareció el último número de la publicación conjunta OIEA-Agencia de Energía Nuclear de la OCDE titulada *Uranio 2011: Recursos, Producción y Demanda*, conocida también como el "Libro Rojo". En ese informe se estima que la cantidad total de recursos de uranio convencionales identificados recuperables a un costo inferior a 130 dólares por kilogramo de uranio (kg U) es de 5,9 millones de toneladas de uranio (Mt U), y que 7,6 Mt U pueden obtenerse a un costo inferior a 260 dólares/kg de U, lo que en ambos casos representa un incremento con respecto a las cifras de 2011. A pesar de que en términos generales ha aumentado la base de recursos identificados, se ha producido una reducción considerable de los recursos de costo inferior, en particular en la categoría de recursos recuperables a un costo inferior a 80 dólares/kg de U, ya que los recursos han pasado a categorías de costos superiores, principalmente debido al incremento de los costos de extracción. La producción mundial de uranio en 2012, que es el año más reciente sobre el que se facilita información en el Libro Rojo, era de 58 816 t U, lo que supone un aumento del 7,4 % del nivel de producción con respecto a 2011. Según el informe, tres países representaban el 63 % de esta producción: Australia, Canadá y Kazajstán. Estos países, junto con China, la Federación de Rusia, los Estados Unidos de América, Malawi, Namibia, Níger, Ucrania y Uzbekistán, representaron el 97 % de la producción mundial. Pese a la depresión de los precios del mercado de uranio, los gastos de prospección y desarrollo aumentaron a 1920 millones de dólares, lo que supone un incremento del 22 % aproximadamente entre 2010 y 2012.

2. Para ayudar a los Estados Miembros a identificar y extraer los recursos de uranio, el Organismo organizó una serie de reuniones y cursos de capacitación a lo largo de 2014. Por ejemplo, más de 500 expertos de 35 países recibieron capacitación en geología, prospección, extracción y tratamiento de uranio en diversos cursos y talleres interregionales y regionales llevados a cabo en Burkina Faso, el Camerún, China, Indonesia, Marruecos, Níger y Sudáfrica (figura 1). Se celebraron reuniones sobre la prospección de uranio, el uranio procedente de recursos no convencionales y el uranio como subproducto de la extracción de metales, que tuvieron lugar en Viena y congregaron a unos 80 expertos.

Fig. 1. Participantes en un taller regional sobre recursos de uranio celebrado en Mintek, una entidad especializada en procesamiento de minerales, de Johannesburgo (Sudáfrica).

3. Más de 250 expertos procedentes de más de 60 países participaron en el Simposio Internacional sobre el Uranio como Materia Prima para el Ciclo del Combustible Nuclear: Prospección, Extracción, Producción, Oferta y Demanda, Aspectos Económicos y Cuestiones Ambientales (URAM-2014), que se celebró en Viena en junio. Se analizaron todos los aspectos del ciclo de producción del uranio, comprendidas iniciativas nuevas como las modalidades de financiación innovadoras, las "minas inteligentes" basadas en la utilización de tecnologías avanzadas, la prospección integrada y la "riqueza extraída de los desechos". Se realizaron cerca de 90 presentaciones orales y se exhibieron 80 carteles. En el simposio se pusieron de relieve cuestiones como la necesidad de prestar atención prioritaria a la concesión de licencias sociales y la participación de los interesados directos, la aplicación de nuevas tecnologías a lo largo del ciclo de vida de la extracción, y la importancia de la recuperación y sustitución sostenibles de recursos de bajo costo.

4. Mediante un proyecto de cooperación técnica sobre apoyo al desarrollo sostenible de los recursos de uranio se siguió prestando asistencia a 29 países de África por conducto de actividades destinadas a atender necesidades prioritarias comunes en la región en materia de prospección, extracción, tratamiento y reglamentación del uranio. Al recurrir a las infraestructuras y los conocimientos especializados disponibles en la región, el proyecto ha potenciado la cooperación regional. Uno de los principales objetivos ha sido desarrollar aptitudes de trabajo en equipo y liderazgo, por ejemplo, de planificación y comunicación, de modo que los proyectos de extracción de uranio previstos no tengan resultados deficientes debido a una gestión de proyectos inadecuada. Más de 100 expertos regionales e internacionales participaron en tres talleres celebrados en Austria, Marruecos y Sudáfrica a lo largo del año.

5. El Organismo también prestó una asistencia específica a Estados Miembros africanos francófonos mediante un proyecto de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos destinado a apoyar la extracción sostenible de uranio en zonas menos preparadas. En talleres llevados a cabo en Burkina Faso, el Camerún y Níger más de 125 expertos de diez países debatieron sobre la necesidad apremiante de fortalecer las actuales capacidades nacionales para optimizar la producción, aplicar buenas prácticas y lograr la gestión eficaz de la dotación de uranio de la región a fin de adaptarse al crecimiento futuro previsto de las actividades relacionadas con el uranio.

Combustible de reactores nucleares de potencia

6. El Organismo realizó investigaciones en cooperación y ayudó a países a intercambiar información sobre el desarrollo, diseño, fabricación, utilización y comportamiento del combustible para todos los tipos de reactores nucleares de potencia. Se prestó particular atención a los combustibles refrigerados por agua, puesto que representan la inmensa mayoría del conjunto de centrales nucleares.

7. En septiembre el Organismo publicó el documento titulado *Pressurized Heavy Water Reactor Fuel: Integrity, Performance and Advanced Concepts* (IAEA-TECDOC-CD-1751). En el informe se resumen los debates mantenidos en dos reuniones técnicas sobre el tema de la integridad y el comportamiento del combustible y los combustibles avanzados para reactores de agua pesada a presión (PHWR) celebradas en Bucarest en 2012 y en Mumbai en 2013. La publicación facilita información actualizada sobre el comportamiento de los combustibles de PHWR, la situación y las tendencias del uso de combustibles avanzados en PHWR, y la disponibilidad técnica para utilizar esos ciclos de combustible en esos tipos de reactor. También se examinaron los objetivos de un nuevo proyecto coordinado de investigación (PCI) sobre la fiabilidad de los combustibles de alta potencia, en quemado ampliado y avanzados para los PHWR.

8. El Organismo organizó una Reunión Técnica sobre Tendencias en el Desarrollo de Combustibles Avanzados para Reactores Rápidos a fin de facilitar el intercambio de información sobre los adelantos tecnológicos realizados en distintos aspectos de los combustibles y ciclos del combustible de los reactores rápidos, así como de determinar los principales desafíos vinculados a su desarrollo. La reunión, que se celebró en marzo en Kalpakkam (India), contó con la asistencia de 32 participantes de siete países.

9. Durante la Segunda Reunión para Coordinar las Investigaciones sobre Opciones a Corto Plazo y Otras Prometedoras a Largo Plazo para la Utilización de la Energía Nuclear Basada en el Torio, que tuvo lugar en abril en Milán, siete institutos participantes presentaron sus informes intermedios de situación acerca del uso prometedor de combustibles de mezcla de óxidos de torio y plutonio y de óxidos de torio y uranio en reactores refrigerados por agua, reactores de alta temperatura refrigerados por gas y reactores rápidos, así como de combustible de torio en reactores de sales fundidas. Se ajustó el plan de trabajo conjunto inicial para que este PCI finalizara con éxito.

10. En diciembre los participantes de la Reunión Técnica sobre la Caracterización de Combustibles Nucleares Avanzados y sobre sus Propiedades Termofísicas, celebrada en Viena, pasaron revista a las novedades en materia de mediciones de las propiedades termofísicas de los combustibles de óxidos de uranio y plutonio, carburos y nitruros, y combustibles metálicos con y sin actínidos menores, y actualizaron esas mediciones. Los participantes de la reunión también examinaron los distintos desafíos y acontecimientos relacionados con las técnicas de medición destructivas y no destructivas.

11. Tras la finalización de la serie de tres PCI sobre el FUMEX relativos a la elaboración de modelos de combustible, llevados a cabo entre 1993 y 2012 y centrados principalmente en las operaciones normales de las centrales nucleares, se inició un nuevo PCI sobre elaboración de modelos de combustible en condiciones de accidente (FUMAC). El nuevo PCI se está realizando en estrecha cooperación con la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE, que gestiona la Base de Datos Internacional AEN de la OCDE-OIEA de Experimentos sobre el Comportamiento del Combustible, creada y apoyada en el marco del proyecto sobre el FUMEX. En noviembre tuvo lugar en Karlsruhe (Alemania) la primera Reunión para Coordinar las Investigaciones sobre el FUMAC, en la que 30 organizaciones de 20 países definieron un plan de trabajo común para el período 2014-2019.

12. En la Reunión Técnica sobre Conceptos de Combustible a Prueba de Accidentes para Reactores de Agua Ligera, celebrada en octubre en el Laboratorio Nacional de Oak Ridge, en los Estados Unidos de América, 60 expertos de nueve países y dos organizaciones internacionales abordaron la evaluación de los comportamientos relacionados con accidentes de combustibles nucleares avanzados con mayor tolerancia a accidentes que se están elaborando. También se describió a grandes rasgos un nuevo PCI sobre análisis de opciones y examen experimental de combustibles para reactores refrigerados por agua con mayor tolerancia a accidentes.

13. En la Reunión Regional de Coordinación final, celebrada en Mito (Japón) en septiembre, se examinaron los resultados preliminares del PCI sobre la evaluación de las condiciones para la degradación inducida por hidrógeno de las aleaciones de circonio durante el funcionamiento y almacenamiento del combustible, que se inició inmediatamente después del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi. En un momento ulterior del mes, esos resultados preliminares se dieron a conocer en la Reunión sobre el Comportamiento del Combustible de los Reactores de Agua, que tuvo lugar en Sendai (Japón).

Gestión del combustible gastado de reactores nucleares de potencia

14. El almacenamiento del combustible gastado es una medida provisional de la parte final del ciclo del combustible nuclear cuya duración depende de la política y estrategia nacional. Los países que optan por la disposición final del combustible gastado deben almacenarlo hasta que cuenten con instalaciones de disposición final geológica profunda. Está previsto que la primera instalación de disposición final geológica entre en funcionamiento después de 2020 y pasarán varias décadas antes de que ese tipo de instalaciones estén normalmente disponibles en países con programas nucleoeléctricos.

15. Para garantizar la seguridad del combustible gastado durante el almacenamiento a largo plazo, se debe tener un buen conocimiento de los procesos que pueden causar el deterioro tanto del combustible gastado como del sistema de almacenamiento (figura 2). En 2014 se prosiguió la labor para aumentar los conocimientos sobre esos procesos mediante el PCI en curso sobre demostración del comportamiento del combustible gastado y los componentes de los sistemas conexos de almacenamiento durante el almacenamiento a muy largo plazo (DEMO), financiado por la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, que aborda las necesidades de investigación específicas de los ensayos de demostración de almacenamiento en seco organizados en el Japón y los Estados Unidos de América. La segunda Reunión Regional de Coordinación para este PCI tuvo lugar en Tokio en noviembre. En octubre se finalizó otro PCI sobre evaluación e investigación del comportamiento del combustible gastado - Fase III (SPAR-III), cuya finalidad es colmar las lagunas del conocimiento en esta esfera.

16. En varios países del mundo se ha reconocido la importancia de los procesos de separación y transmutación para mantener el crecimiento de la energía nuclear. La 13ª Reunión de Intercambio de Información sobre Fraccionamiento y Transmutación de Actínidos y Productos de Fisión, organizada conjuntamente por el OIEA y la AEN de la OCDE y celebrada en Seúl (República de Corea), congregó a 110 participantes de 19 países y dos organizaciones internacionales. Se realizaron 39 presentaciones orales y se exhibieron 64 carteles en sesiones sobre estrategias y escenarios de transición del ciclo del combustible, sistemas e infraestructuras de transmutación, combustibles y objetivos para la transmutación, reciclaje nuclear avanzado, y gestión de desechos. En la reunión se recalcó que los motivos para elaborar programas nacionales de I+D sobre separación y transmutación eran los mismos en todo el mundo, entre ellos reducir la carga de desechos para las generaciones futuras.

Fig. 2. Expertos comprueban la integridad del confinamiento del combustible gastado y la integridad estructural de los silos de hormigón armado en el almacenamiento en seco de la central nuclear Embalse, en la Argentina, que es un ejemplo de investigación sobre el comportamiento del combustible nuclear gastado durante su almacenamiento a muy largo plazo y los componentes del sistema de almacenamiento conexos que recibe apoyo mediante PCI del Organismo. (Fotografía por cortesía de CNEA/NASA.)

17. La cantidad de plutonio y otros materiales fisionables presentes en el combustible gastado de reactores rápidos, su quemado elevado y el breve tiempo disponible para el enfriamiento plantean nuevos desafíos en relación con la tecnología que se está utilizando actualmente para el reprocesamiento del combustible gastado descargado de reactores refrigerados por agua. En una reunión de expertos celebrada en junio en Viena, los participantes examinaron varios desafíos relativos al reprocesamiento de combustible gastado de los reactores rápidos y nuevas tecnologías de reprocesamiento, y determinaron necesidades de I+D para mejorar los procesos de reprocesamiento.

18. Las actividades de gestión del combustible gastado forman parte de la ejecución del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear. La tercera reunión para recopilar y analizar datos procedentes de las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado de Fukushima Daiichi se celebró en junio en

Viena, y se redactó el segundo informe de situación, titulado *Status of the Spent Fuel Pools at Units 1 to 4 and Common Spent Fuel Pool at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station*. Este informe se finalizó y presentó en 2014 a la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO) y actualmente está sujeto a un acuerdo de confidencialidad entre el Organismo y la TEPCO. Además, en julio se celebró en la Sede del Organismo una reunión para analizar los escenarios de base de diseño relativos a las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado y examinar la Guía de Seguridad Específica titulada *Storage of Spent Nuclear Fuel* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº SSG-15) habida cuenta de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi.

19. En julio tuvo lugar en Viena una Reunión sobre Lecciones Aprendidas en materia de Gestión del Combustible Gastado, que contó con la asistencia de 36 participantes de 16 Estados Miembros y en la que se informó sobre actividades relacionadas con la gestión de combustible gastado dañado y gravemente dañado. Entre las actividades complementarias llevadas a cabo en esta esfera cabe citar la inclusión de la Red para la Gestión de Combustible Gastado en la plataforma CONNECT (figura 3),[1] que se puso en marcha en octubre, y planes para realizar un nuevo PCI sobre gestión de combustible gastado gravemente dañado y corion.

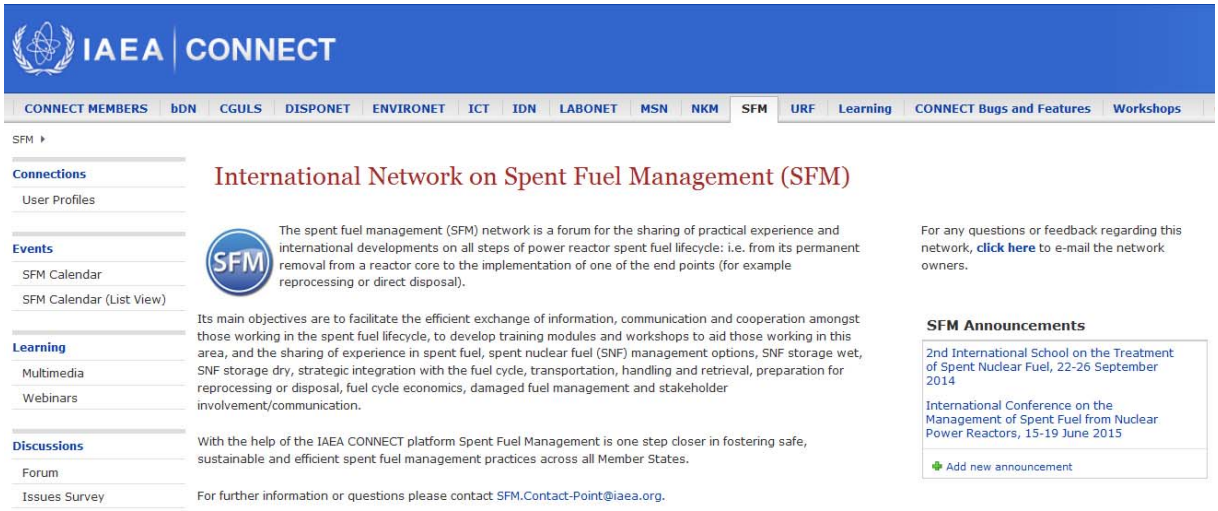


Fig. 3. La plataforma CONNECT, que se puso en marcha en octubre, facilita la colaboración y el intercambio de información y experiencia entre 11 redes patrocinadas por el Organismo, como la Red para la Gestión de Combustible Gastado.

[1] Véase: *http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/WTS-Networks/CONNECT.html*.

Creación de capacidad y mantenimiento de los conocimientos nucleares para el desarrollo energético sostenible

Objetivo

Fortalecer las capacidades de los Estados Miembros para utilizar la planificación energética y nucleoeléctrica con miras a elaborar estrategias energéticas sostenibles y realizar estudios relativos a las opciones de sistemas de energía y de suministro de electricidad, la planificación de inversiones en la energía y la formulación de políticas sobre el entorno energético. Fomentar las capacidades de los Estados Miembros para gestionar los conocimientos nucleares y prestar servicios y asistencia para la gestión de los conocimientos. Adquirir y suministrar información impresa y electrónica en materia de ciencia y tecnología nucleares a la Secretaría del OIEA y los Estados Miembros.

Elaboración de modelos energéticos, bancos de datos y creación de capacidad

1. El Organismo siguió prestando apoyo a los Estados Miembros en la creación de capacidad para la planificación de sistemas energéticos y la evaluación de la posible contribución de la energía nucleoeléctrica a la satisfacción de las necesidades de energía. En 2014, mediante la combinación de cursos de aprendizaje electrónico y capacitación presencial, se formó a unos 600 analistas y planificadores especializados en energía de 70 Estados Miembros en el uso de los instrumentos analíticos del Organismo para realizar estudios nacionales y regionales sobre las estrategias energéticas futuras y el papel de la energía nucleoeléctrica. Durante el año también se siguieron realizando actividades para mejorar los instrumentos, entre ellas la publicación de versiones mejoradas del Modelo para el Análisis de la Demanda de Energía (MAED) y el Enfoque Simplificado de Cálculo de las Repercusiones Ambientales de la Generación de Electricidad (SIMPACTS). También se elaboró un instrumento sencillo para la simulación y el análisis de escenarios de suministro de energía. Actualmente, estos instrumentos se utilizan en instituciones de investigación y planificación de 130 países y han sido adquiridos por 20 organizaciones internacionales y regionales para emplearlos en sus proyectos energéticos en países en desarrollo.

Análisis energético, económico y ecológico (3E)

2. Antes del 20º periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP20), el Organismo publicó el documento titulado *Climate Change and Nuclear Power 2014*. El informe, cuya actualización desde la edición de 2013 ha sido considerable, destaca la importancia de la energía nuclear en la reducción de las emisiones de dióxido de carbono del sector eléctrico y clasifica la energía nucleoeléctrica como una tecnología con baja emisión de carbono, junto con las energías eólica e hidroeléctrica. En él se concluye que cualquier restricción a la energía nuclear reduce la eficacia ambiental y aumenta el costo de las medidas de protección del clima.

3. El Organismo siguió colaborando con el Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático del Comité de Alto Nivel sobre Programas de las Naciones Unidas y contribuyó a la publicación conjunta del grupo de trabajo preparada para la Cumbre sobre el Clima del Secretario General de las Naciones Unidas. En la COP20 celebrada en diciembre, el Organismo informó sobre su labor en la mitigación del cambio climático en un acto paralelo del sistema de las Naciones Unidas y en su mostrador de información facilitó datos sobre el cambio climático y la energía nucleoeléctrica, el desarrollo energético sostenible y otras cuestiones afines (figura 1).

Fig.1. En su mostrador de información en la COP20, el Organismo ofreció información a los visitantes sobre la energía nucleoeléctrica como fuente de electricidad con baja emisión de carbono.

4. En octubre se publicó un número especial del *International Journal of Global Energy Issues*, y en diciembre el Organismo publicó el documento *Techno-economic Comparison of Geological Disposal of Carbon Dioxide and Radioactive Waste* (IAEA-TECDOC-1758). Las dos publicaciones ofrecen información para ayudar a los países a evaluar las opciones para la disposición final de los desechos procedentes de tecnologías basadas en combustibles fósiles y de generación de energía nucleoeléctrica. El Organismo también editó un suplemento especial de la revista *Energy Policy,* titulado "Nuclear Energy and Sustainable Development: Selected Topics", que se publicó en diciembre. Los artículos recogidos en el suplemento demuestran la posible contribución de la energía nuclear para afrontar los desafíos que plantea el desarrollo sostenible en las esferas de la gestión de los recursos naturales, el medio ambiente, la salud humana y el suministro de agua.

5. En noviembre, participantes de 16 países asistieron a una reunión celebrada en Viena sobre Elaboración de Modelos Financieros para Nuevas Construcciones Nucleares. En diciembre, el Organismo puso en marcha un proyecto coordinado de investigación (PCI) titulado "Evaluación de las repercusiones económicas y sociales a nivel nacional y regional de los programas nucleares". En el marco de este PCI, participantes de 11 países y la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE están elaborando instrumentos analíticos para evaluar los efectos económicos y sociales de los programas de energía nuclear. Dichos instrumentos ayudarán a los responsables de la elaboración de políticas a analizar las principales consecuencias de la construcción y explotación de centrales nucleares.

Gestión de los conocimientos nucleares

6. Las visitas de asistencia para la gestión de los conocimientos siguen siendo un importante servicio que presta el Organismo. En 2014 se realizaron tres visitas de asistencia: una en enero, a la Autoridad Federal de Reglamentación Nuclear de los Emiratos Árabes Unidos; otra en julio, a la Corporación Estatal de Energía Atómica "Rosatom" de la Federación de Rusia; y otra en octubre a la central nuclear de Tianwán en China. Estas visitas se centraron en mejorar la comprensión de la importancia estratégica, las responsabilidades compartidas y los desafíos específicos que plantea el mantenimiento de una base de conocimientos nucleares necesaria para lograr un alto grado de seguridad en las organizaciones nucleares, así como en intercambiar experiencias sobre la ejecución de programas conexos.

7. Durante el año, el Organismo elaboró el marco de colaboración para la Academia Internacional de Gestión Nuclear (INMA) y las competencias necesarias que se impartirán en los programas de la INMA. Como parte de este proceso, se llevaron a cabo cuatro misiones en instituciones participantes: la Universidad Nacional de Investigaciones Nucleares "MEPhI" en la Federación de Rusia; la Universidad de Tokio en el Japón; la Universidad de Manchester en el Reino Unido; y la Universidad de Texas A&M en los Estados Unidos de América.

8. A la quinta sesión del Curso anual conjunto ICTP-OIEA de gestión de la energía nuclear (NEMS) celebrado en noviembre en el Centro Internacional de Física Teórica "Abdus Salam" (CIFT) en Trieste (Italia), y a la tercera sesión del NEMS anual que tuvo lugar en junio en Tokio y Tokai-Mura (Japón) asistieron 72 participantes. Además, en la décima sesión del Curso anual conjunto ICTP-OIEA de gestión de los conocimientos nucleares (NKMS), celebrada en Trieste en agosto, participaron 41 jóvenes profesionales. En noviembre, la República de Corea acogió por primera vez un Curso de Gestión de los Conocimientos Nucleares, organizado por el Instituto de Investigaciones de Energía Atómica de Corea (KAERI), a la que asistieron 22 participantes de la región.

9. El Organismo siguió apoyando las actividades de cooperación y la colaboración entre las redes regionales de enseñanza nuclear, comprendidas la Red AFRA de Enseñanza de Ciencia y Tecnología (AFRA-NEST), la Red Asiática de Enseñanza de Tecnología Nuclear (ANENT) y la Red Latinoamericana de Enseñanza de Tecnología Nuclear (LANENT). Durante el año prosiguió la estrecha colaboración con la Asociación de la Red Europea de Ingeniería Nuclear (ENEN). En una reunión de consultoría celebrada en enero en Viena, diversas universidades de Europa central y oriental confirmaron su interés en la creación de una red regional de enseñanza en el ámbito nuclear, denominada provisionalmente Red Regional de Enseñanza en el Ámbito Nuclear y Capacitación sobre Tecnología Nuclear (STAR-NET).

10. En julio, el Organismo publicó el documento *Nuclear Engineering Education: A Competence Based Approach to Curricula Development* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA*, Nº NG-T-6.4), que se está utilizando como modelo para elaborar planes de estudio en el ámbito nuclear y como marco para la evaluación comparativa de la enseñanza en esa esfera.

11. Las redes regionales de enseñanza siguen considerando que la Ciberplataforma de Aprendizaje para la Enseñanza y la Capacitación en el Ámbito Nuclear (CLP4NET) es una plataforma eficaz del sistema de gestión del aprendizaje para la creación de capacidad que apoya la oferta de aprendizaje en línea que tiene un gran impacto. La CLP4NET se utilizó para varias actividades de enseñanza y capacitación del Organismo llevadas a cabo durante el año, incluidos los NEMS y los cursos de capacitación preliminar sobre gestión de los conocimientos nucleares y protección radiológica de los pacientes, en las que se capacitó a más de 400 estudiantes. En 2014 la plataforma ofreció nuevos cursos en esferas como la irradiación de alimentos, la oncología y la capacitación de profesionales de la medicina nuclear.

Recopilación y difusión de información nuclear

12. En 2014, Afganistán se unió al Sistema Internacional de Documentación Nuclear (INIS), la mayor base de datos de documentos del Organismo, gestionada en colaboración con 129 Estados Miembros y 24 organizaciones internacionales. Actualmente contiene más de 3,7 millones de registros y más de 492 000 textos completos que no pueden obtenerse fácilmente por conductos comerciales. Durante el año se incorporaron a la Colección del INIS más de 115 000 registros de metadatos y 8000 textos completos nuevos.

13. La función de búsqueda en la Colección del INIS ofrece un punto de acceso único a las bases de datos INIS y NUCLEUS del Organismo y el catálogo de la biblioteca. En 2014 se preparó la Colección del INIS para permitir las búsquedas a través de Google.com y Google Académico, lo que contribuyó a que el número de consultas anuales aumentara a 3,4 millones y a que en el año se descargaran más de 420 00 documentos. Se brindó asistencia y capacitación a varios centros nacionales del INIS y se mejoraron todos los aspectos de su capacidad operativa. Se amplió el Tesauro INIS/ETDE, preparado conjuntamente con el programa de intercambio de datos sobre tecnología energética (ETDE) de la AIE, que ahora contiene casi 31 000 descriptores bien definidos. Se actualizó la interfaz del Tesauro Multilingüe del INIS, lo que permite consultar la Colección del INIS directamente desde el Tesauro INIS/ETDE.

14. En octubre se celebró en Viena la 37ª Reunión consultiva de oficiales de enlace con el INIS, a la que asistieron representantes de 49 Estados Miembros y seis organizaciones internacionales. En ella se hicieron varias recomendaciones sobre la preparación de aportaciones al INIS, el Tesauro conjunto INIS/ETDE, la conservación digital, las nuevas mejoras de la función de búsqueda en la Colección del INIS, los sitios web del INIS, la creación de capacidad, la actividades de divulgación y promoción y la orientación futura del desarrollo del sistema. Para el foro científico del OIEA se creó una aplicación especial para iPhone en la que se facilitaba información de referencia y logística, el orden del día de la reunión y documentos conexos, así como datos de contacto importantes.

15. La Biblioteca del OIEA siguió cuidando de que los recursos y servicios de información se mantuvieran actualizados y continuaran siendo eficaces en función de los costos y fácilmente accesibles. El número de publicaciones periódicas electrónicas consultables por conducto de la biblioteca aumentó de 20 000 en 2013 a más de 28 000 en 2014. Más de 14 000 personas visitaron la biblioteca en 2014 y se realizaron 30 000 préstamos. En respuesta a las solicitudes de los clientes de conjuntos de productos y servicios de información nuclear adaptados a necesidades específicas, el número de perfiles personalizados de usuarios se elevó a 1297 y se entregaron 71 203 conjuntos de información.

16. En cumplimiento del mandato del Organismo de fomentar el intercambio de información, el número de miembros de la Red Internacional de Bibliotecas Nucleares, que coordina la Biblioteca del OIEA, aumentó a 52 asociados. Los tres nuevos integrantes son el Departamento de Energía Nuclear del Ministerio de Economía de Polonia, la Sección de Control de Documentos del ITER y la Biblioteca Nacional de San Cirilo y San Metodio de Bulgaria.

Ciencias nucleares

Objetivo

Mejorar la capacidad de los Estados Miembros de desarrollar y aplicar las ciencias nucleares como instrumento para su desarrollo tecnológico y económico. Prestar asistencia a los Estados Miembros en la gestión y la utilización eficaz de los reactores de investigación.

Datos atómicos y nucleares

1. Las bases de datos nucleares, atómicos y moleculares del Organismo que constituyen el fundamento de todas las aplicaciones nucleoeléctricas y no nucleoeléctricas siguieron siendo un valioso recurso para los Estados Miembros,[1] y recibieron más de dos millones de visitas al mes en 2014, lo que supone un aumento del 32 % con respecto a 2013. Además, en ese período se descargaron cerca de 170 000 documentos.

2. En el curso del año el Organismo siguió coordinando la Red Internacional de Centros de Datos sobre Reacciones Nucleares (NRDC) y la Red Internacional de Evaluadores de Datos de Estructuras y Desintegración Nucleares (NSDD). La Academia de Ciencias de Eslovaquia dio acogida en mayo a una Reunión Técnica sobre la Red Internacional de Centros de Datos sobre Reacciones Nucleares, a la que asistieron 22 participantes en representación de 13 centros de ocho países. En la reunión se presentaron 56 documentos de trabajo y los resultados de los debates se resumieron en 31 conclusiones y 89 medidas. La base de datos denominada Datos Experimentales sobre Reacciones Nucleares (EXFOR), el principal producto de la red, comprende más de 20 500 experimentos, de los que más de 400 se añadieron en 2014. La NSDD llevó a cabo con regularidad la actualización y el mantenimiento de los datos sobre estructuras nucleares a lo largo del año.

3. A través del proyecto Organización Internacional de Colaboración para una Biblioteca de Datos Evaluados (CIELO) de la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE, el Organismo contribuyó a las actividades encaminadas a resolver las contradicciones entre los datos evaluados. En concreto, realizó importantes contribuciones a los datos sobre los isótopos de uranio, en particular el uranio 238.

4. Se evaluó la situación actual de los códigos de análisis y de funciones utilizados en el Archivo de Datos Evaluados de Estructuras Nucleares (ENSDF) durante una Reunión Técnica sobre las Mejoras de los Códigos de Análisis para las Evaluaciones de Datos sobre Estructuras y Desintegración Nucleares, celebrada en la Sede del Organismo en junio. Los participantes en la reunión elaboraron también una hoja de ruta para la actualización y el mantenimiento de los códigos existentes y el desarrollo de otros nuevos. En una Reunión Técnica sobre la Situación Actual de las Normas sobre Neutrones, celebrada en diciembre en la Sede del Organismo, participantes de diez países examinaron nuevos experimentos para incluirlos en la base de datos sobre normas de secciones eficaces de neutrones y evaluaron los progresos relativos a la publicación de una nueva serie de normas sobre neutrones en 2016.

5. Isotope Browser, que se dio a conocer en 2013 como una aplicación de Android, se difundió para dispositivos de Apple en 2014. En ese año, Isotope Browser se descargó en más de 12 000 ocasiones.

6. Una Reunión Técnica sobre la Evaluación de la Incertidumbre y la Propagación de la Incertidumbre respecto de los Datos Atómicos y Moleculares Calculados, celebrada en julio junto con el Instituto de Física Teórica, Atómica, Molecular y Óptica (ITAMP) de Cambridge (Estados Unidos de América), ofreció un foro a los participantes para examinar las formas de obtener estimaciones prudentes de la incertidumbre con respecto a las secciones eficaces atómicas y moleculares.

7. Durante el año concluyeron los tres proyectos coordinados de investigación (PCI) siguientes: PCI sobre el desarrollo de una base de datos de referencia para espectroscopia sobre la emisión de rayos gamma inducidos por

[1] Véase: *https://www-nds.iaea.org/*.

partículas (PIGE); PCI sobre los espectros de neutrones de fisión inmediatos para los actínidos; y PCI sobre datos espectroscópicos y de colisión correspondientes al tungsteno de 1 eV a 20 eV.

8. El Organismo y el Centro Internacional de Física Teórica "Abdus Salam" (CIFT) llevaron a cabo tres talleres de capacitación durante el año: un Taller sobre Datos de Estructuras Nucleares y Desintegración: Teoría y Evaluación, celebrado en marzo; un Taller sobre Datos relativos a Reacciones Nucleares para Aplicaciones Nucleoeléctricas, celebrado en septiembre; y un Taller Avanzado ITER-OIEA-CIFT sobre Fusión y Física del Plasma, celebrado en agosto en colaboración con el Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER) para examinar modelos y datos relativos a la interacción plasma-materiales en dispositivos de fusión. Con estos talleres y el taller EXFOR, celebrado en Viena en octubre, se impartió capacitación a 99 participantes de 34 países en 2014.

Reactores de investigación

Mejora de la utilización

9. La elaboración y la ejecución de planes de utilización estratégica y planes operativos para los reactores de investigación son cada vez más importantes a fin de evitar su infrautilización y de estudiar las posibilidades de generar ingresos adicionales. En 2014 el Organismo recibió y examinó los planes estratégicos de 23 entidades explotadoras de reactores de investigación. El consiguiente Taller de Capacitación sobre Desarrollo de Comunidades de Usuarios y Asociaciones Industriales en relación con los Reactores de Investigación, celebrado en Viena en octubre, permitió a 33 participantes que representaban a 20 Estados Miembros y a cuatro expertos externos intercambiar buenas prácticas y enseñanzas extraídas de la preparación, el examen y la ejecución de planes de utilización estratégica y planes operativos en sus respectivas instalaciones.

10. En cooperación con el Grupo Internacional sobre Reactores de Investigación (IGORR), el Organismo celebró de forma conjunta la Conferencia del IGORR de 2014 y la Reunión Técnica sobre la Mejora de la Utilización de Reactores de Potencia Nula y Conjuntos Subcríticos en Bariloche (Argentina) en noviembre. Alrededor de 200 participantes de 26 países asistieron al evento, en el que se hicieron aproximadamente 100 presentaciones orales y se exhibieron 50 carteles que abarcaban todas las esferas temáticas relativas a los reactores de investigación y traían a primer plano nuevos proyectos de la Argentina, el Brasil, los Estados Unidos de América, Francia, Jordania, la República de Corea, y Viet Nam.

11. En cooperación con el AFRA y el Organismo, la Comisión de Energía Atómica de Argelia (COMENA) acogió la Octava Conferencia de África sobre Utilización y Seguridad de los Reactores de Investigación, que se celebró en Argel en diciembre. En el evento se expusieron sucintamente los aspectos relativos a la mejora de la utilización de los reactores de investigación, el aumento de la seguridad, la gestión integrada, la planificación operativa y la cooperación regional. Asistieron más de 50 participantes en representación de 18 Estados.

12. A lo largo del año el Organismo publicó varios libros sobre la utilización de los reactores de investigación, entre ellos *Applications of Research Reactors (Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NP-T-5.3), *Development and Applications of Residual Stress Measurements Using Neutron Beams (Colección de Informes Técnicos* Nº 477), *Hands-on Training Courses Using Research Reactors and Accelerators (Colección Cursos de Capacitación* Nº 57) y *Compendium of Neutron Beam Facilities for High Precision Nuclear Data Measurements* (IAEA-TECDOC-1743).

Enseñanza y capacitación

13. En 2014 el Organismo siguió apoyando el Programa de Capacitación en Grupo para Becarios sobre Reactores de Investigación, de seis semanas de duración, celebrado dos veces ese año y en el que se estudiaron la seguridad, la utilización, la explotación y el mantenimiento de los reactores de investigación. Los cursos tuvieron lugar en el Atominstitut de Austria, la Universidad Técnica Checa de Praga y el Centro de Investigación Řež, en la República Checa (figura 1), y en la Universidad de Tecnología y Economía de Budapest, en Hungría. En el programa hubo conferenciantes invitados del Instituto Jožef Stefan de Eslovenia, que forma parte de la Iniciativa sobre Reactores de Investigación de Europa Oriental. Desde 2009 se han beneficiado del programa de capacitación de becarios 66 estudiantes de todo el mundo.

Fig. 1. Demostración de un experimento de detección de neutrones en el reactor de investigación VR1 de la Universidad Técnica Checa de Praga, que forma parte del Programa de Capacitación en Grupo para Becarios sobre Reactores de Investigación. (Fotografía por cortesía de la Universidad Técnica Checa de Praga.)

Infraestructura

14. En mayo se celebró en Viena un taller que ofreció a los Estados Miembros información práctica sobre la aplicación de las orientaciones que figuran en la publicación *Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project (Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NP-T-5.1). El taller sirvió de foro para que 50 participantes de 30 Estados Miembros intercambiaran las experiencias, los desafíos y las enseñanzas extraídas durante el desarrollo y la ejecución de nuevos proyectos sobre reactores de investigación. Un taller de capacitación conexo, celebrado en la Sede del Organismo del 29 de septiembre al 1 de octubre al que asistieron 37 participantes de 23 Estados Miembros, se centró en los requisitos técnicos del proceso de licitación de un nuevo reactor de investigación. Se realizaron misiones de expertos sobre un enfoque integrado para el establecimiento de infraestructura de seguridad y técnica en relación con nuevos proyectos de reactores de investigación en Arabia Saudita, Kuwait, la República Unida de Tanzanía y Sudáfrica. En las misiones se proporcionó orientación sobre la aplicación del enfoque relativo a los hitos.

Combustible de reactores de investigación

15. El Organismo siguió atendiendo las solicitudes de los Estados Miembros de reducir al mínimo el uso civil de uranio muy enriquecido (UME). En el curso del año, se repatriaron a la Federación de Rusia 53 kg de combustible de UME gastado de Polonia y 10,2 kg de combustible de UME sin irradiar y 37,3 kg de combustible de UME gastado de Kazajstán (figura 2). Se descargó combustible de UME líquido del reactor de investigación FOTON, en Uzbekistán, y en diciembre se inició un proyecto para llevar a cabo su clausura.

16. Se concluyó un acuerdo para apoyar la conversión del reactor miniatura fuentes de neutrones (MNSR) de Ghana para que, en lugar de combustible de uranio muy enriquecido (UME), utilice combustible de uranio poco enriquecido (UPE). A petición de Ghana, el Organismo prestó asistencia en la preparación de la repatriación del UME irradiado del núcleo del reactor MNSR de Ghana a China, para lo que organizó cuatro reuniones de consultores y realizó una misión de estudio del emplazamiento de la instalación GHARR-1, en Accra (Ghana), en 2014. En diciembre, representantes de cada uno de los países que cuentan con un MNSR, así como partes interesadas que apoyan la conversión en UME y las actividades de retirada, participaron en una Reunión Técnica sobre la Conversión de Reactores Miniatura Fuentes de Neutrones de Combustible de Uranio Muy Enriquecido en Combustible de Uranio Poco Enriquecido, celebrada en Viena.

Fig. 2. Preparación de contenedores de transporte con combustible de UME sin irradiar para ser repatriados de Almaty (Kazajstán) a la Federación de Rusia.

17. En junio Viet Nam acogió la Octava Reunión Técnica sobre las Lecciones Aprendidas del Programa de Devolución de Combustible de Origen Ruso para Reactores de Investigación (RRRFR), a la que asistieron 83 participantes de 16 países. El evento comprendió actualizaciones de los proyectos sobre la reducción al mínimo del UME en lo que respecta al UME proveniente de China y los Estados Unidos de América. Representantes de la comunidad de los reactores de investigación, entre ellos expertos de Estados Miembros en desarrollo, asistieron a la 18ª Reunión Temática Internacional sobre Gestión del Combustible de Reactores de Investigación (RRFM), celebrada en Liubliana (Eslovenia) del 30 de marzo al 3 de abril en colaboración con el Organismo, así como a la 35ª Reunión Internacional Anual sobre Enriquecimiento Reducido para Reactores de Investigación y de Ensayo (RERTR), organizada por el Organismo en Viena en octubre.

Explotación y mantenimiento

18. En noviembre se celebró en Viena un Taller sobre la Aplicación de Sistemas de Gestión Integrada para Reactores de Investigación, al que asistieron 24 participantes de 21 Estados Miembros. En el taller se presentó la publicación del Organismo de la categoría Requisitos de Seguridad titulada *Sistema de gestión de instalaciones y actividades (Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº GS-R-3) y se expusieron los conceptos fundamentales de un sistema de gestión de instalaciones y actividades nucleares. Los participantes intercambiaron experiencias, desafíos y enseñanzas extraídas en relación con el desarrollo, la aplicación y las mejoras constantes de los aspectos relacionados con los sistemas de gestión de los reactores de investigación. En el marco de una misión realizada en el Perú se prestó asistencia al reactor RP10 con respecto a los programas de mantenimiento y de gestión del envejecimiento y se ayudó a mejorar la cultura de la seguridad.

19. Dados los importantes progresos logrados en la segunda Reunión para Coordinar las Investigaciones de un PCI sobre la Mejora de las Técnicas de Mantenimiento de Instrumentación y Control de los Reactores de Investigación utilizando la Computadora de la Central, celebrada en la Sede del Organismo en febrero, no fue necesario celebrar una tercera reunión sobre el tema. En diciembre tuvo lugar una reunión de consultores para finalizar el informe.

20. La segunda Reunión para Coordinar las Investigaciones de un PCI sobre la Creación de una Base de Datos sobre las Propiedades de los Materiales en relación con los Componentes Irradiados de la Estructura del Núcleo con miras a la Continuación de la Explotación Segura y la Prolongación de la Vida Útil de los Reactores de Investigación se celebró en Daejeon (República de Corea) en noviembre. Se evaluaron las lagunas de los datos que habían sido detectadas en la base de datos compilada y se están tomando medidas para subsanarlas.

Aplicaciones de aceleradores e instrumentación nuclear

21. El Laboratorio de Ciencias e Instrumentación Nucleares del Organismo finalizó la construcción de la estación terminal de línea de haces en la instalación de sincrotrón de Elettra en Trieste (Italia) (figura 3). En la evaluación sistemática de la instalación se demostró el excelente funcionamiento de esta configuración experimental avanzada, que integra distintas variantes de la técnica de fluorescencia de rayos X. La primera Reunión de Coordinación para el PCI sobre los Experimentos con Radiación Sincrotrónica para Aplicaciones Ambientales e Industriales Modernas tuvo lugar en julio en la instalación de sincrotrón de Elettra, y congregó a participantes de 16 Estados Miembros. Ocho grupos del PCI realizaron después experimentos de radiación sincrotrónica.

22. Como parte de un proyecto regional de cooperación técnica, el Organismo realizó un curso de capacitación de una semana de duración en la instalación de sincrotrón de Elettra sobre la utilización de técnicas de radiación sincrotrónica en estudios analíticos avanzados de la contaminación atmosférica. En colaboración con el CIFT, el Organismo celebró asimismo un curso de dos semanas de duración sobre nuevas metodologías experimentales para aplicaciones sincrotrónicas en la nanociencia y la monitorización del medio ambiente, que también tuvo lugar en Trieste (Italia). En ambos eventos se llevaron a cabo sesiones prácticas de experimentos en la estación final de línea de haces del Organismo.

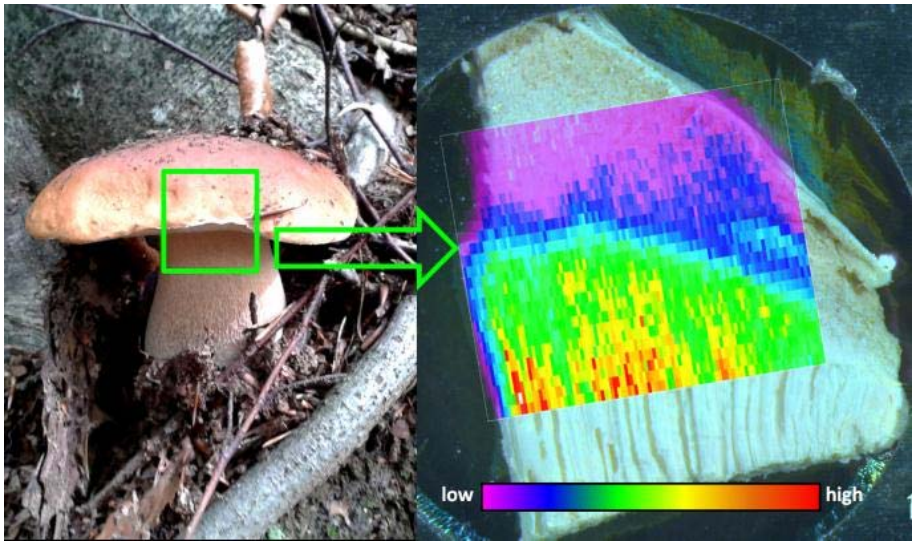


Fig. 3. Los resultados de los experimentos realizados con la nueva línea de haces del Organismo muestran la distribución de selenio en el sombrero de una seta comestible (Boletus edulis); imagen obtenida por fluorescencia X, 2,5 mm × 5 mm, 141 × 50 µm, 13 keV, energía de excitación. (Fotografía por cortesía de K. Vogel-Mikus.)

Fusión nuclear

23. En octubre más de 850 participantes de 39 Estados Miembros asistieron a la 25ª Conferencia del OIEA sobre Energía de Fusión, que se celebró en San Petersburgo (Federación de Rusia). En la conferencia se examinaron los adelantos y logros habidos recientemente en física y tecnología necesarios para demostrar la producción de electricidad a partir de la fusión y los importantes progresos alcanzados en la construcción del ITER, proyecto que tiene por finalidad demostrar la generación de energía de fusión autosostenida superior a 500 megavatios (figura 4). Se presentaron las actividades encaminadas a reducir las diferencias entre el ITER y una central de demostración de la fusión a escala industrial. Los participantes coincidieron en que en el futuro habrá de darse prioridad a las siguientes esferas clave: tecnologías de la capa fértil y de radioquímica; integración de sistemas; tecnologías para el funcionamiento en régimen estable de sistemas de fusión; y tecnologías para sistemas híbridos de fusión-fisión.

Fig. 4. Vista aérea de la plataforma del ITER, de 42 hectáreas, a finales de 2014, en la que se aprecia el progreso de la construcción de edificios funcionales y de oficinas. (Fotografía por cortesía del ITER.)

Apoyo al CIFT

24. En 2014 el Organismo, en colaboración con el CIFT, impartió capacitación a más de 500 participantes provenientes de varios Estados Miembros mediante 12 talleres conjuntos sobre distintos temas pertinentes para ambas organizaciones y prestó apoyo a 12 jóvenes científicos de países en desarrollo mediante becas del Programa Alternado de Enseñanza y Capacitación. Los becarios realizaron parte de sus investigaciones doctorales bajo la supervisión de un tutor de un país desarrollado, lo que les permitió adquirir conocimientos y experiencias en investigaciones avanzadas. Se espera que los estudiantes enriquezcan las capacidades de I+D de sus países de origen. Durante el decenio pasado se han concedido becas del Programa Alternado de Enseñanza y Capacitación a más de 120 estudiantes.

Alimentación y agricultura

Objetivo

Contribuir a la intensificación sostenible de la producción agrícola y la mejora de la seguridad alimentaria mundial haciendo frente a los desafíos de la producción, la protección y la inocuidad de los alimentos mediante la creación de capacidad en los Estados Miembros y la transferencia de tecnología a esos Estados.

Producción pecuaria y salud animal

1. Los avances en el transporte y la tecnología durante los últimos decenios han dado lugar al desplazamiento sin precedentes de personas y mercancías. En consecuencia, ahora los microorganismos patógenos pueden propagarse más lejos y más rápidamente que nunca, lo que causa la aparición de brotes epidémicos de enfermedades en zonas que anteriormente no eran endémicas. Los recientes brotes de gripe aviar H5N1 y H7N9, la propagación de la peste porcina africana de África a Europa y los brotes epidémicos de lengua azul en Europa Central y Oriental demuestran que se necesitan nuevos enfoques y soluciones epidemiológicos. Por otra parte, más del 75 % de las enfermedades infecciosas en el ser humano son zoonosis, lo que significa que su origen animal está comprobado. Cada año, las 13 zoonosis más importantes causan 2,2 millones de muertes y provocan 2400 millones de infecciones nuevas en seres humanos.

2. La red de laboratorios de diagnóstico veterinario (VETLAB), formada por institutos y laboratorios veterinarios, es una plataforma para el intercambio de información sobre salud animal que facilita la transferencia de tecnología y conocimientos entre los Estados Miembros. A través de la red, los expertos comparten información sobre producción pecuaria y procedimientos sanitarios, así como sobre la respuesta a emergencias en caso de brotes epidémicos causados por zoonosis. A finales de 2014, la red VETLAB contaba con 32 laboratorios nacionales en países de África y estaba previsto que se ampliara a 17 países de Asia.

3. La epidemia de 2014 de enfermedad por el virus del Ébola (EVE), el mayor brote de la historia, ha afectado a diversos países de África occidental y se ha cobrado casi 9000 vidas. El Organismo contribuyó a los esfuerzos mundiales de lucha contra la EVE mediante la prestación de asesoramiento en materia de diagnóstico y el suministro de equipos y reactivos a los Estados Miembros en riesgo. Se creó un proyecto de cooperación técnica fuera de ciclo destinado a mejorar las capacidades de los Estados Miembros para hacer frente a zoonosis emergentes y reemergentes como la EVE.

4. También se puso en marcha un proyecto, financiado por conducto de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, a fin de establecer y fortalecer equipos nacionales de virólogos y proporcionarles capacitación y equipamiento para diagnosticar enfermedades, incluida la EVE, empleando técnicas de base nuclear pertinentes y manteniendo unos niveles de bioseguridad elevados en el entorno de trabajo. Como apoyo al programa, el proyecto incluye un conjunto amplio de actividades de creación de capacidad sobre cuestiones de protección biológica relacionadas con la EVE, entre ellas, técnicas de muestreo y diagnóstico rápidas y específicas.

5. Además, el Organismo prestó apoyo a 13 Estados Miembros —Argentina, Bangladesh, Brasil, Burkina Faso, China, Etiopía, Indonesia, Madagascar, Myanmar, Nigeria, Pakistán, República Islámica del Irán y Sri Lanka— en el desarrollo de la capacidad de laboratorio para la caracterización genética de animales autóctonos. El Organismo también apoyó a nueve Estados Miembros —Burkina Faso, Camboya, Eritrea, Kenya, Madagascar, Myanmar, Sierra Leona, Tailandia y Zambia— en el fortalecimiento de los servicios de inseminación artificial. Asimismo en 2014, una novedosa investigación sobre el tratamiento enzimático de residuos de cultivo y forraje tropical se tradujo en un aumento de la degradabilidad de la fibra de hasta el 20 % y en la reducción del 15 % de las emisiones de metano.

Protección de los alimentos y del medio ambiente

6. El Simposio Internacional sobre Inocuidad y Calidad de los Alimentos: Aplicaciones de las Técnicas Nucleares y Conexas, celebrado en la sede del Organismo en noviembre, congregó a más de 300 participantes de todo el mundo. En él se subrayó la importancia de desarrollar técnicas y sistemas nuevos y eficaces en relación con el costo para analizar la autenticidad y la trazabilidad de los alimentos. También se destacó la necesidad constante de métodos para detectar y controlar los residuos y los contaminantes agroquímicos y se pusieron de relieve los recientes avances e iniciativas en materia de irradiación de alimentos.

7. El acceso a métodos analíticos probados es uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan las instituciones de control de alimentos de los Estados Miembros. El Organismo ha creado redes de laboratorios e instrumentos en línea a fin de apoyar la ampliación del acceso a métodos analíticos nucleares y conexos para mejorar la inocuidad de los alimentos. Basándose en el exitoso modelo de la Red Analítica de Latinoamérica y el Caribe (RALACA), en 2014 se creó la Red Africana de Inocuidad de los Alimentos (AFoSaN).

8. El uso comercial creciente de la irradiación de alimentos como tratamiento fitosanitario está ayudando a los productores a llegar a mercados que antes se les habían cerrado debido a las restricciones comerciales relacionadas con las plagas de insectos. Las normas y las orientaciones apoyadas y elaboradas por el Organismo en colaboración con los Estados Miembros ofrecen un marco a este comercio. El desarrollo y puesta a disposición de diferentes técnicas de irradiación facilitará la adopción futura de la tecnología. A este respecto, en el marco de la investigación sobre el uso de las tecnologías de irradiación de alimentos por aparatos (por ejemplo, haces de electrones, rayos X), así como del apoyo a la misma, en junio se celebró una reunión internacional de consultores en la Sede del Organismo en la que 24 representantes de 18 empresas de tratamiento con radiaciones facilitaron información sobre el uso eficaz de estas tecnologías. Asimismo, las reuniones celebradas en los Estados Unidos de América y México marcaron el comienzo de un proyecto de cooperación técnica orientado a lograr un aumento del uso de aparatos para complementar las instalaciones que emplean radionucleidos en la región de América Latina y el Caribe y a reforzar la capacidad existente. Además, en una reunión de consultores celebrada en junio en la Sede del Organismo, se diseñó un proyecto coordinado de investigación (PCI) titulado “Desarrollo de nuevas aplicaciones de las tecnologías de irradiación de alimentos por aparatos”.

Gestión sostenible de las principales plagas de insectos

9. Las plagas de insectos constituyen una gran amenaza para la salud humana y la seguridad alimentaria. La carga de las enfermedades transmitidas por mosquitos es enorme y la incidencia del dengue, la malaria y otras enfermedades está aumentando de forma drástica en todo el mundo. Para agravar el problema, las medidas de control químico cada vez son menos eficaces porque los mosquitos desarrollan resistencia a los insecticidas. El Organismo apoya a los Estados Miembros en el empleo de la técnica de los insectos estériles (TIE) como medio de lucha contra los mosquitos y las enfermedades que transmiten. Se están investigando métodos de cría en masa de larvas de mosquitos a fin de aumentar el volumen de producción y el impacto del uso de la TIE contra los mosquitos (figura 1). En respuesta a la demanda de métodos innovadores de control de los mosquitos, el Organismo y algunos expertos externos, entre ellos un representante de la Organización Mundial de la Salud, elaboraron un Plan Temático para el Desarrollo y la Aplicación de la Técnica de los insectos estériles (TIE) y Métodos Afines para el Control Genético y Biológico de Mosquitos Transmisores de Enfermedades. El plan examina la situación actual de la gestión de los vectores de la malaria, el dengue, la chikungunya y la fiebre amarilla, señala las lagunas de las investigaciones y brinda orientación acerca de oportunidades y políticas necesarias para gestionar estas enfermedades de modo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Fig. 1. Larvas de mosquito en proceso de maduración alimentándose en el agua, con los espiráculos apuntando hacia la superficie del agua para respirar. (Fotografía por cortesía de J. Reyes.)

10. Las moscas de la fruta dañan frutas y hortalizas, reducen la calidad de los productos y crean obstáculos al comercio debido a los reglamentos de cuarentena de los países importadores. La pitaya es el principal producto de exportación entre las frutas que exporta Viet Nam, pero la infestasión de la mosca de la fruta es un problema fitosanitario grave para el país que requiere tratamientos precosecha y poscosecha eficaces para ajustarse a los reglamentos de los países importadores. Desde 2013, el Organismo ha respaldado un proyecto piloto en la provincia de Binh Thuan a fin de demostrar la eficacia de la supresión de la mosca de la fruta en toda la zona. En 2014, mediante la instalación constante de trampas en toda la zona para cuantificar las densidades de población de moscas adultas y la toma de muestras de frutas a fin de determinar la infestación de larvas en la fruta, se comprobó el éxito del proyecto en la zona experimental, que desde entonces se ha ampliado. En consecuencia, se está considerando la posibilidad de utilizar moscas estériles como método adicional de supresión, en especial para los mercados que exigen concentraciones bajas de residuos de insecticidas.

11. La labor de colaboración internacional de diez años de duración en la que participó el Organismo por medio de su Laboratorio de Lucha contra Plagas de Insectos, que forma parte de los Laboratorios de Agricultura y Biotecnología FAO/OIEA en Seibersdorf, culminó con la secuenciación del genoma de la mosca tsetsé. Este hecho permitirá que los científicos puedan estudiar mejor los genes de la mosca y sus funciones, conocimientos que deberían abrir el camino a un mejor control. En abril de 2014, se publicaron las conclusiones iniciales en la revista *Science*.

12. Otra actividad mundial de investigación en la que participaron 33 institutos de 20 países colaborando como parte de un PCI titulado “Diferenciación de complejos crípticos de especies de plagas tefrítidas para superar las limitaciones a la aplicación de la TIE y el comercio internacional”, culminó con la sinonimización de cuatro plagas principales de moscas de la fruta que se encuentran entre las especies invasivas más importantes. Los resultados del PCI resuelven un grave problema de bioprotección, ya que la confirmación de que las cuatro especies son en realidad una única y misma especie es fundamental para la cuarentena, el comercio agrícola y la gestión de estas plagas de insectos mediante la aplicación integrada de la TIE.

Mejora de los cultivos por inducción de mutaciones

13. Se estima que las pérdidas anuales a nivel mundial que causa la nueva cepa de roya negra del tallo del trigo (Ug99) ascienden a 8,3 millones de toneladas de trigo, valoradas en unos 1230 millones de dólares de los Estados Unidos. El Organismo ha prestado asistencia a los Estados Miembros a fin de abordar este problema por medio de un proyecto de cooperación técnica interregional titulado “Respuesta a la amenaza transfronteriza de la roya negra de los tallos del trigo (Ug99)”. El proyecto finalizó en 2014 tras haber identificado con éxito 350 plantas de trigo distintas con diversos niveles de resistencia a la roya negra del tallo, que después se desarrollaron por estirpes (figura 2) En Kenya se distribuyeron oficialmente dos variedades mutantes de trigo resistentes a la roya negra del tallo (Ug99), la Eldo Ngano 1 y la Eldo Mavuno 1.

14. El PCI sobre Mejora de la calidad nutricional mediante la alteración de las concentraciones de los factores de mejora utilizando la mutación inducida y la biotecnología en cultivos finalizó también en 2014 después de haber producido más de diez mutantes estables de arroz. En total, durante el año se distribuyeron 30 nuevos cultivares mutantes de 15 cultivos entre agricultores de 12 Estados Miembros.

15. Con motivo del 50º aniversario de de la División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura, el Organismo entregó los Premios al fitomejoramiento por mutaciones con que se reconocen los logros de los Estados Miembros en la esfera de la mejora de las plantas. Una comisión internacional seleccionó a cinco galardonados por logros meritorios y destacados y a 18 por logros destacados. Los premios se entregaron en un evento paralelo de la Conferencia General del OIEA celebrada en septiembre.

16. En 2014, a través de su Laboratorio de Fitomejoramiento y Fitogenética, el Organismo elaboró un nuevo kit para la caracterización molecular de mutaciones inducidas y naturales. El kit, el tercero de la serie, se está distribuyendo entre los investigadores, previa solicitud, para fomentar la aplicación de instrumentos moleculares en el mejoramiento de los cultivos en países que no cuentan con laboratorios moleculares avanzados.

17. En cooperación con contrapartes de Kenya, Lesotho y Marruecos, se establecieron nuevos métodos *in vitro* para la inducción de mutaciones en la patata. Los nuevos métodos reducen el tiempo necesario para desarrollar variedades mutantes, lo que significa que las nuevas variedades pueden llegar a los agricultores en un plazo de tiempo mucho más corto y los cultivadores pueden reaccionar con más rapidez ante los nuevos desafíos.

Fig. 2. Variedad mutante de trigo resistente a la roya negra del tallo del trigo (Ug99) identificada durante un proyecto de cooperación técnica destinado a ofrecer una respuesta a esta devastadora amenaza transfronteriza. A lo largo del proyecto, que finalizó en 2014, se identificaron 350 plantas de trigo distintas con diferentes niveles de resistencia a la roya negra del tallo.

Gestión de suelos y aguas y nutrición de cultivos

18. Actualmente, la degradación de la tierra afecta 1900 millones de hectáreas en todo el mundo, lo que representa aproximadamente el 65 % de los recursos edáficos del mundo. La degradación de la tierra no solo da lugar al descenso de la productividad y al aumento de la pérdida de biodiversidad, sino que también afecta las funciones y los servicios básicos de los ecosistemas hídrico y edáfico, y aumenta la vulnerabilidad regional al cambio climático, factores todos ellos asociados a repercusiones sociales, económicas y ambientales.

19. La erosión del suelo es el principal proceso de degradación de la tierra. Mediante un proyecto regional titulado "Mejora de la fertilidad del suelo, la productividad de las tierras y la mitigación de la degradación de las tierras", científicos de 14 países —Australia, Bangladesh, China, Filipinas, Indonesia, Malasia, Mongolia, Myanmar, Nepal, Pakistán, la República de Corea, Sri Lanka, Tailandia y Viet Nam— han utilizando radionucleidos procedentes de precipitación radiactiva y técnicas de isótopos estables específicos de los compuestos para hacer frente al desafío de proteger los suelos de la degradación. Estas técnicas nucleares se utilizan para reunir información sobre las tasas de erosión del suelo en terrenos agrícolas e identificar focos críticos de degradación de la tierra. Esos datos ayudan a los agricultores y a los usuarios de la tierra a reducir al mínimo la erosión del suelo, aprovechar al máximo los recursos edáficos y mejorar la gestión de los terrenos agrícolas. Por ejemplo, desde el inicio del proyecto en 2012, mediante la aplicación de medidas de conservación adecuadas, las tasas de erosión del suelo se han reducido, por término medio, en un 48 % en la zona de estudio de China y en un 45 % en plantaciones de café de la provincia de Lam Dong en Viet Nam. En 2014 se publicó un nuevo documento del Organismo titulado *Guidelines for Using Fallout Radionuclides to Assess Erosion and Effectiveness of Soil Conservation Strategies* (IAEA-TECDOC-1741), sobre el uso de radionucleidos procedentes de precipitación radiactiva para evaluar el alcance de la erosión del suelo en terrenos agrícolas. Las directrices proporcionan a los investigadores orientación detallada e información actualizada sobre el empleo de dichos radionucleidos para evaluar las tasas de erosión del suelo de terrenos agrícolas. Esos datos se pueden utilizar posteriormente para elaborar prácticas de gestión destinadas a reducir al mínimo la degradación de la tierra y mejorar la productividad y la sostenibilidad ambiental de la tierra.

20. Por medio de un proyecto de cooperación técnica interregional titulado "Evaluación de las repercusiones del cambio climático y sus efectos en los recursos edáficos e hídricos en las regiones polares y montañosas", 35 expertos de más de 20 países asistieron a una reunión de coordinación celebrada en junio a fin de elaborar estrategias y protocolos para las investigaciones que se realizarán en 13 emplazamientos de referencia de todo el mundo, cuyo objetivo es evaluar las repercusiones del cambio climático en la calidad de la tierra, el agua y el ecosistema. En diciembre tuvo lugar una reunión de consultores sobre la conservación del suelo y el agua para la adaptación al cambio climático en tierras altas agrícolas a fin de mejorar y complementar las investigaciones que se están llevando a cabo en el marco de este proyecto de cooperación.

Preparación y respuesta para casos de emergencia

21. El Organismo coordina investigaciones internacionales destinadas a desarrollar y evaluar plataformas electrónicas para la recopilación y evaluación de datos innovadores en materia de agricultura. El objetivo es crear plataformas que se puedan utilizar no solo para la monitorización rutinaria de la agricultura, sino también para la respuesta a emergencias en caso de incidentes nucleares o radiológicos. Estas actividades también pretenden impulsar la elaboración de métodos electrónicos para mantener, compartir y visualizar datos de monitorización sobre alimentos y agricultura. Uno de los primeros logros fue, en 2014, la creación de un innovador instrumento de geovisualización que emplea un novedoso enfoque de programación para ofrecer capacidades como la gradación automática de los datos cartografiados. Los grupos encargados de la respuesta en caso de incidente ya utilizan este nuevo instrumento.

22. A fin de lograr la comunicación eficaz de emergencias y con ello facilitar las decisiones oportunas en la adopción de restricciones a los alimentos en caso de emergencia nuclear, es necesario gestionar los datos de forma simple y poder geovisualizar las concentraciones de radionucleidos en los alimentos. En 2014, a través de un PCI titulado "Respuesta en casos de emergencia nuclear que afecten a los alimentos y la agricultura", el Organismo creó un sistema de información que vincula la gestión y la visualización de los datos por medio de las últimas aplicaciones de tecnología de la información. El sistema permite que las organizaciones internacionales mejoren sus medidas de seguimiento en materia de inocuidad de los alimentos a nivel nacional e internacional en caso de respuesta a una emergencia nuclear. Actualmente, el sistema se encuentra en proceso de validación.

Salud humana

Objetivo

Aumentar la capacidad de los Estados Miembros para atender las necesidades relacionadas con la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de problemas de salud mediante el desarrollo y la aplicación de técnicas nucleares en el marco de la garantía de calidad.

Malnutrición durante los primeros años de vida

1. La nutrición deficiente durante los primeros años de vida puede tener consecuencias a largo plazo, entre ellas, una estatura baja (retraso del crecimiento), un menor desarrollo cognitivo y un mayor riesgo de sufrir trastornos metabólicos y enfermedades crónicas en etapas posteriores de la vida. El Organismo presta asistencia a los Estados Miembros en la evaluación de programas concebidos para prevenir y tratar la malnutrición durante los primeros años de vida mediante la creación de capacidad en el uso de las técnicas de isótopos estables con el fin de evaluar los cambios en la composición corporal (es decir, las cantidades relativas de grasa y tejido magro), así como la biodisponibilidad de nutrientes en los alimentos que se utilizan para prevenir y tratar la malnutrición.

2. En mayo, el Organismo acogió un "Simposio internacional sobre el estudio de la malnutrición moderada en los niños en aras de intervenciones eficaces". En el simposio, que congregó a más de 350 participantes de 63 países, se concluyó que se precisan mejores instrumentos para evaluar las intervenciones de prevención y tratamiento de la malnutrición. Además, se coincidió en que los cambios en la estatura y el peso no proporcionan información suficiente sobre la composición corporal, que es un mejor indicador del riesgo para la salud. Se reconocieron también el potencial de las técnicas de isótopos estables para determinar enfoques que sean eficaces en la lucha contra la malnutrición y las contribuciones del Organismo en este ámbito.

Creación de capacidad mediante la capacitación a distancia de profesionales de la medicina nuclear a través del Campus de Salud Humana

3. En los últimos años, centros médicos de todo el mundo han adoptado de forma generalizada los progresos de las técnicas de diagnóstico por imagen híbridas, métodos analíticos innovadores y procedimientos de tomografía computarizada. En consonancia con ello, cada vez se es más consciente de que la gestión y el uso seguros de la radiación en la medicina dependen de que haya profesionales médicos competentes. Si bien los Estados Miembros han realizado inversiones considerables en medicina nuclear, sigue habiendo déficits de conocimientos especializados. En algunas regiones, la disciplina de la medicina nuclear todavía no ha alcanzado la masa crítica necesaria para justificar programas de capacitación específicos; en otras partes, hay que actualizar los programas de capacitación para satisfacer las necesidades cambiantes de esta rama de la medicina.

4. Con el fin de abordar estos déficits de competencias, en septiembre el Organismo puso en marcha oficialmente la plataforma de capacitación a distancia en línea (DATOL), un programa de capacitación profesional de tres años de duración disponible a través del Campus de Salud Humana del Organismo. En la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo se celebró una actividad paralela para mostrar los numerosos beneficios de la DATOL y fomentar su uso entre los Estados Miembros. Lo que en 1996 empezó como una introducción en papel a la tecnología de la medicina nuclear actualmente es un programa armonizado de enseñanza a distancia basado en la web que ofrece recursos educativos integrales en línea que abarcan conceptos fundamentales y aplicaciones prácticas. La finalidad de esta plataforma de capacitación en línea es seguir proporcionando los conocimientos y aptitudes necesarios para que los profesionales de la medicina nuclear cursen estudios de alta calidad y presten servicios médicos seguros y apropiados.

Nuevos avances en la tecnología de la radiooncología

5. En 2014, el Organismo publicó el documento titulado *A Handbook for the Education of Radiation Therapists (RTTs)* (*Colección Cursos de Capacitación* Nº 58). En esta publicación se exponen los principios educativos rectores de los programas de enseñanza para técnicos de radioterapia, así como información sobre su aplicación práctica. En el mismo año, la Asociación de Técnicos de Radioterapia de la India (ARTTI) recomendó el manual al Ministerio de Salud y Bienestar de la Familia de la India para que lo tomara como referencia al establecer el programa nacional de enseñanza en radioterapia.

6. A través del sitio web del Campus de Salud Humana, en 2014 se distribuyó la grabación de una serie de seminarios sobre radioterapia. Estos seminarios, presentados por expertos internacionales, abordan la situación actual de las técnicas de radioterapia modernas. También en 2014, en la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo, este organizó un evento paralelo en el que se destacaron los avances tecnológicos en radioterapia, comprendidas la radioterapia conformada tridimensional, la radioterapia de intensidad modulada y la radioterapia con partículas.

7. La administración de radioterapia con protones a gran escala se ve restringida por la limitada disponibilidad de aparatos de radioterapia con protones debido a que se necesitan importantes recursos financieros. Con el fin de investigar la importancia y las perspectivas futuras de esta tecnología emergente para los países de ingresos medianos y bajos, el Organismo celebró una reunión de consultores que congregó a 11 expertos mundiales en el ámbito de la radioterapia con partículas. Las conclusiones de la reunión en relación con las instalaciones de radioterapia con partículas fueron que: antes de llevar a cabo un proyecto de este tipo se debería realizar un estudio de viabilidad; es muy importante tener sólidas aptitudes para la gestión de proyectos; es fundamental contar con un pequeño grupo central que tenga aptitudes multidisciplinarias y experiencia específica (por lo menos, un radiooncólogo, un físico médico y un administrador de salud); la autoridad reguladora nacional y todas las partes interesadas pertinentes, comprendidas las sociedades profesionales, deben participar en el proyecto desde el principio.

Garantía de calidad y metrología en medicina radiológica

8. El Organismo continuó centrando sus esfuerzos en seguir mejorando y perfeccionando las directrices sobre control de calidad y en la enseñanza y capacitación de físicos médicos en el uso seguro y eficaz de la tecnología de las radiaciones en el ámbito de la medicina. En este contexto, durante el año se publicaron dos documentos nuevos del Organismo sobre control de calidad en medicina nuclear: *PET/CT Atlas on Quality Control and Image Artefacts* (*Colección de Salud Humana del OIEA* Nº 27) y *Quantitative Nuclear Medicine Imaging: Concepts, Requirements and Methods* (*Colección de Salud Humana del OIEA* Nº 9). El Organismo también publicó el documento *Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students,* que refrendaron la Asociación Americana de Físicos en Medicina, la Federación de Organizaciones de Física Médica de Asia y Oceanía y la Federación Europea de Organizaciones de Física Médica, y que se espera que pase a ser un manual escolar de referencia para programas de enseñanza de posgrado de física médica.

9. En 2014, en el Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam” (CIFT) de Trieste (Italia), se celebró el Taller Conjunto del CIFT y el OIEA titulado “Determinación de las incertidumbres de las mediciones en dosimetría médica”. Asistieron al taller 50 participantes de 34 países. Su objetivo era familiarizar a los conferenciantes y los físicos que trabajan en dosimetría con los procedimientos y las metodologías que deben utilizarse para determinar las incertidumbres en dosimetría médica.

10. A fin de asegurar la armonización y la coherencia de las mediciones radiológicas, el Organismo ha llevado a cabo auditorías de dosimetría de más de 700 haces de radiación utilizados para tratar enfermos de cáncer en hospitales de los Estados Miembros. Las ventajas de participar en este tipo de auditorías para un centro de radioterapia son considerables, puesto que este servicio garantiza que la dosis de radiación administrada a los enfermos se encuentra dentro de un margen aceptable. En 2014, a través de la Red OIEA/OMS de Laboratorios Secundarios de Calibración Dosimétrica (LSCD), el Organismo calibró 55 patrones de referencia de miembros de la Red y realizó 16 comparaciones entre laboratorios con LSCD (figura 1).

Fig. 1. Medición de la calibración de los patrones de referencia de dosimetría en el Laboratorio de Dosimetría del OIEA.

11. Los servicios de dosimetría del OIEA funcionan en el marco de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO/IEC 17025:2005 y también han sido aprobados por la Asociación Europea de Institutos Nacionales de Metrología. Conforme a lo establecido en el sistema de calidad, en 2014 el Organismo llevó a cabo dos comparaciones dosimétricas internacionales. Las comparaciones se realizaron con los laboratorios primarios de calibración dosimétrica del Instituto Federal de Física y Tecnología (PTB) de la República Federal de Alemania y el Instituto de Metrología D.I. Mendeleyev de la Federación de Rusia. Los resultados obtenidos confirman el alto nivel de calidad de las capacidades en materia de dosimetría del Organismo.

Recursos hídricos

Objetivo

Habilitar a los Estados Miembros para que utilicen la hidrología isotópica en la evaluación y gestión de sus recursos hídricos, comprendida la caracterización de los efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua.

Modelización hidrológica

1. La gestión sostenible de los recursos hídricos está estrechamente relacionada con los objetivos de desarrollo en muchos lugares del mundo. La finalidad de varias actividades del Organismo es transmitir a los Estados Miembros información de base científica y aptitudes técnicas para que conozcan y gestionen mejor sus recursos hídricos. En 2014 se puso a disposición de todos los Estados Miembros, por medio del sitio web del Organismo, el IWBMIso (Modelo del OIEA del balance hidrológico con elementos isotópicos), un modelo hidrológico para mejorar la evaluación de los recursos hídricos en cuencas fluviales y divisorias de aguas. El modelo, desarrollado por el Organismo en colaboración con la Universidad del Estado de Colorado de los Estados Unidos de América, permite utilizar isótopos estables del agua para evaluar de forma más fiable el volumen del caudal fluvial y de los lagos. El IWBMIso se sirve de datos climáticos y conexos procedentes de fuentes de datos de acceso público para que las evaluaciones sean más uniformes y requieran menos tiempo. Su utilidad quedó demostrada mediante la mejora de las estimaciones del balance hidrológico en las divisorias de aguas del alto Nilo Azul y el lago Victoria en África oriental como parte de un proyecto de cooperación técnica titulado "Consideración del papel de las aguas subterráneas en la cuenca del río Nilo". Las contrapartes del proyecto recibieron capacitación en el uso del modelo con datos isotópicos recopilados en el marco del proyecto.

Evaluación de la disponibilidad de agua subterránea

2. El "Proyecto del OIEA sobre el aumento de la disponibilidad de agua" prestó asistencia a los tres países piloto —Costa Rica, Filipinas y Omán— a colmar las carencias consideradas prioritarias de datos e información hidrológicos. Como parte de las actividades encaminadas a elaborar los primeros mapas de hidrología isotópica de alcance nacional se tomaron y analizaron muestras de agua de ríos, lagos y acuíferos. Se organizaron nueve talleres y eventos de capacitación en la Sede del Organismo y en Roorkee (India), Delft (Países Bajos), Muscat (Omán) y Manila (Filipinas) a fin de reforzar las capacidades de 102 profesionales en recursos hídricos para acopiar e interpretar datos isotópicos, así como para diseñar redes de monitorización de los recursos hídricos. Filipinas ultimó la preparación de mapas de vulnerabilidad de acuíferos de aguas subterráneas para la ciudad de Tuguegarao en la provincia de Cagayan (región II) y la ciudad de Cagayan de Oro en la provincia oriental de Misamis (región X). En Omán se preparó un plan para la fase final del estudio de la cuenca de captación de Samail y se tomaron muestras adicionales.

3. En América Latina se ejecutó un proyecto de investigación, en el que participaron la Argentina y el Brasil, cuyo objetivo era elaborar métodos avanzados que se puedan adaptar a las condiciones hidrológicas locales para evaluar la sostenibilidad y el potencial del acuífero Guaraní, el mayor depósito de agua dulce transfronterizo de la región. A fin de estimar la edad de aguas subterráneas de hasta 800 000 años se utilizaron radionucleidos naturales de período largo y gases nobles como el kriptón 81, el helio 4 y el carbono 14. Esta información fundamental permitirá mejorar los modelos de gestión del acuífero, que anteriormente se basaban en un conocimiento incompleto de su hidrología. Otro proyecto, financiado por la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, está ayudando a intensificar la cooperación entre hidrólogos del Brasil que utilizan técnicas isotópicas y los que no las utilizan para ampliar el uso de la hidrología isotópica en el acuífero Guaraní y otros acuíferos del Brasil.

4. En septiembre se celebró, en cooperación con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), una Reunión Técnica sobre la Contaminación de las Aguas Superficiales y Subterráneas tras el Accidente en la Central Nuclear de Fukushima Daiichi. En la reunión, a la que asistieron 16 expertos del Japón y de otros países, se abordaron cuestiones relacionadas con el alcance del agua subterránea contaminada en la central nuclear de Fukushima Daiichi y sus proximidades tras el terremoto y el tsunami de marzo de 2011. Se examinaron los efectos de las emisiones de radiactividad al medio ambiente en los sistemas de aguas superficiales y subterráneas, y las medidas adoptadas por las autoridades japonesas para gestionar las

aguas subterráneas contaminadas. También se puso de relieve la importancia de la caracterización *a priori* de los contextos hidrogeológicos detallados de los emplazamientos de las centrales nucleares en todo el mundo como elemento clave para afrontar y gestionar mejor cualquier emisión accidental de radiactividad.

5. En febrero se celebró en la Sede del Organismo la segunda Reunión para Coordinar las Investigaciones del Proyecto Coordinado de Investigación (PCI) titulado "Estimación de la recarga y descarga de aguas subterráneas mediante la técnica de datación con tritio-helio 3". Doce Estados Miembros que participan en el proyecto están probando sobre el terreno el método isotópico tritio-helio 3 para estimar la recarga de los acuíferos. En la reunión se analizaron los resultados obtenidos de unas 500 muestras de agua tomadas en contextos hidrológicos distintos y se formularon planes para la fase final del PCI.

6. En octubre se celebró en la Sede del Organismo una Reunión de Coordinación para el PCI titulado "Aplicación y desarrollo de técnicas isotópicas para evaluar el efecto del ser humano en el balance hidrológico y la dinámica de los nutrientes de grandes ríos". Más de 30 grupos de investigación de 17 Estados Miembros han iniciado una monitorización detallada de isótopos y trazadores químicos en 40 importantes cuencas fluviales de los cinco continentes. El gran interés de los Estados Miembros por esta iniciativa ilustra la necesidad de metodologías mejores para estimar el balance hidrológico de las cuencas fluviales y abordar las cuestiones de calidad del agua que afectan a las aguas superficiales. Los conjuntos de datos isotópicos y datos hidrológicos conexos generados en el marco de este PCI serán una importante contribución a la Red Mundial de Isótopos en Ríos (GNIR) del Organismo.

7. En 2014 se probó un nuevo sistema para el enriquecimiento electrolítico de tritio en grandes muestras de agua (hasta 2 L aproximadamente). Una de las ventajas del nuevo sistema es la detección de actividades muy bajas de tritio (<0,01 mBq/L) con mayor precisión. En 2014 se desarrolló *software* de procesamiento y notificación de datos simplificados para el análisis del tritio en bajos niveles. El nuevo sistema compacto de enriquecimiento en tritio y el *software* que lo acompaña, que se pondrán a disposición de los Estados Miembros en 2015, aumentarán sustancialmente la capacidad de estos de integrar la hidrología isotópica en el sector hídrico.

8. En octubre, participantes de diez Estados Miembros asistieron a un curso de capacitación de una semana sobre análisis del tritio, con la finalidad de mejorar la competencia operacional en las mediciones de bajos niveles de tritio mediante el nuevo sistema de enriquecimiento. Además, 12 participantes de ocho Estados Miembros recibieron capacitación en el análisis de isótopos estables del hidrógeno y el oxígeno presentes en el agua mediante espectroscopia láser.

9. En 2014 se puso en funcionamiento en el Laboratorio de Hidrología Isotópica del OIEA un sistema de extracción y purificación de trazas de gas kriptón presente en muestras de aguas subterráneas. La falta de capacidad para usar este sistema de purificación ha sido un factor importante que ha limitado el uso más amplio del kriptón 81 para la datación de aguas subterráneas. Se tomaron muestras de la Argentina, el Brasil, Hungría, la República Checa y Viet Nam para la extracción de gas kriptón (figura 1). La medición de este gas noble radiactivo en las muestras de gas extraídas se llevan a cabo mediante el análisis de trampas de átomos en el Laboratorio Nacional de Argonne (Estados Unidos de América).

Fig. 1. Muestreo de kriptón 81 y gases nobles para la datación de aguas subterráneas profundas en el acuífero del delta del Mekong en Viet Nam meridional.

Medio ambiente

Objetivo

Definir los problemas ambientales causados por contaminantes radiactivos y no radiactivos y por el cambio climático mediante técnicas nucleares, isotópicas y conexas, y proponer estrategias e instrumentos de mitigación y adaptación. Mejorar la capacidad de los Estados Miembros para elaborar estrategias con miras a la gestión sostenible de los medios terrestre, marino y atmosférico y sus recursos naturales a fin de abordar con eficacia y eficiencia sus prioridades de desarrollo asociadas al medio ambiente.

Vigilancia de los contaminantes en el medio ambiente

1. En 2014 el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de estudio de la contaminación ambiental, evaluación de la degradación del medio ambiente y creación de capacidad para analizar los radionucleidos, elementos traza, contaminantes orgánicos e isótopos estables presentes en muestras ambientales. Además, en el marco de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, se elaboraron métodos para determinar la presencia de radionucleidos de período largo en el medio ambiente marino y obtener la huella de derrames de petróleo utilizando el análisis de isótopos estables (figura 1). Se pusieron a punto dos procedimientos analíticos para mejorar la medición de los radionucleidos y se validaron varios métodos de análisis del mercurio, el metilmercurio y otros elementos traza en muestras ambientales. Los Estados Miembros pueden utilizar estos métodos para mejorar sus capacidades en materia de monitorización del medio ambiente.

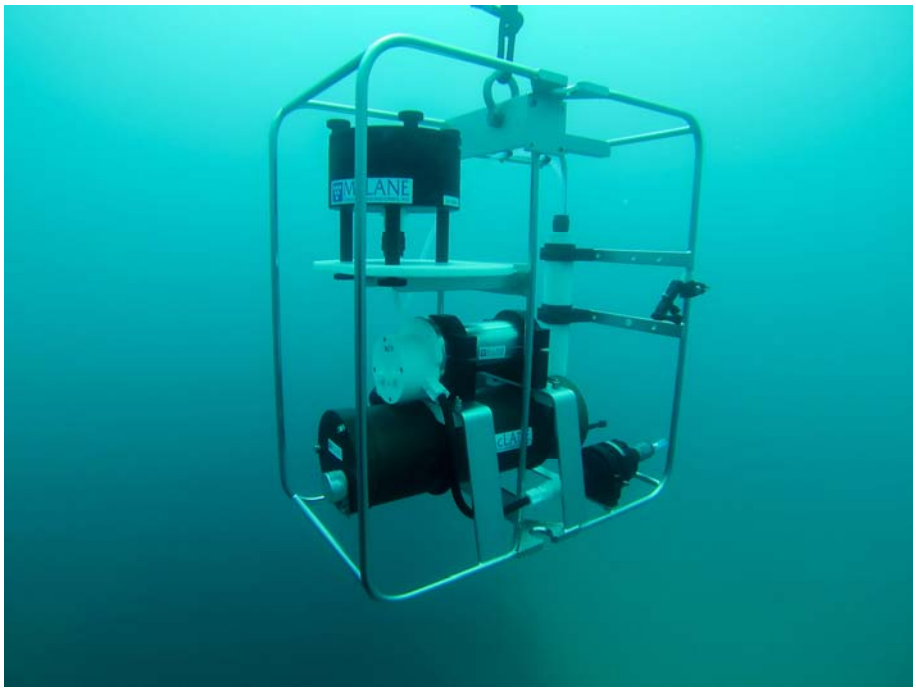


Fig. 1. Colocación de una bomba submarina para la obtención y preconcentración de hidrocarburos de petróleo in situ con fines de identificación de derrames.

2. El Organismo prestó apoyo al GESAMP (Grupo Mixto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino) en su evaluación mundial de las tendencias de la contaminación durante el siglo pasado basada en un análisis retrospectivo de datos. El Organismo albergó la Reunión del GESAMP sobre Contaminación del Océano en Alta Mar, celebrada en febrero en Mónaco para actualizar la información científica a ese respecto. Los resultados de la reunión contribuirán a la Evaluación de las Aguas Transfronterizas que llevan a cabo el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO (COI-UNESCO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

3. Se prestó apoyo asimismo a Namibia y la Organización Regional para la Protección del Medio Marino (ROPME) en la realización de evaluaciones y monitorizaciones de referencia de radionucleidos y otros contaminantes presentes en el medio ambiente marino (figura 2).

Fig. 2. Preparación de muestras a bordo durante una expedición científica frente a la costa de Namibia llevada a cabo a petición del Ministerio de Pesca y Recursos Marinos de Namibia.

4. Otra esfera de interés en 2014 fue la de la restauración ambiental. El Organismo publicó el informe titulado *Lessons Learned from Environmental Remediation Programmes* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NW-T-3.6), en el que se resume la experiencia adquirida en los trabajos de restauración de zonas afectadas por actividades de extracción de uranio. La restauración de emplazamientos de producción de uranio heredados fue el tema de cinco cursos de capacitación celebrados durante el año en la sede del Organismo y en Alemania, Belarús y la Federación de Rusia, a los que asistieron 104 participantes procedentes de más de diez Estados Miembros.

5. En el marco del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, el Organismo inició un programa de garantía de la calidad de los datos japoneses de monitorización marina después del accidente registrado en 2011 en la central nuclear de Fukushima Daiichi. En ese contexto, en 2014 se llevaron a cabo dos misiones en apoyo del programa de monitorización marina del Japón. Además, el Organismo organizó conjuntamente con laboratorios del Japón una prueba de competencia sobre radionucleidos presentes en el agua de mar y dos comparaciones entre laboratorios de análisis de radionucleidos en el agua de mar.

Conocimiento de los procesos biológicos y de los ecosistemas

6. Entre el 25 % y el 30 % aproximadamente de las emisiones de dióxido de carbono son absorbidas por los océanos. Por consiguiente, para predecir las modificaciones que pueda provocar el cambio climático en el futuro es necesario conocer el modo en que los ecosistemas marinos responden al aumento de los niveles de dióxido de carbono disuelto. Los radionucleidos de origen natural son instrumentos útiles para estudiar procesos biogeoquímicos tales como el secuestro de carbono. Durante el año, el Organismo, por conducto de los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente, en Mónaco, realizó estudios para examinar esos procesos en el Océano Ártico, una zona muy vulnerable, y frente a las costas del Perú y de Mauritania, regiones de gran importancia económica para la industria pesquera (figura 3).

Fig. 3. Un funcionario del Organismo programa bombas para obtener muestras de agua y partículas in situ frente a la costa del Perú con el fin de evaluar la exportación de carbono.

7. La acidificación de los océanos, una consecuencia del aumento de la concentración de dióxido de carbono disuelto, constituye el núcleo de interés del Centro Internacional de Coordinación sobre la Acidificación de los Océanos. En consonancia con su misión de comunicar, promover y facilitar las actividades mundiales al respecto, el Organismo participó en eventos principales tales como el 20º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP20), celebrado en diciembre en Lima (Perú), en el que se subrayó el impacto que tiene la acidificación de los océanos en los ecosistemas. Asimismo, organizó un curso de capacitación para propiciar la creación de capacidad de calidad en los Estados Miembros en desarrollo que bordean el Mar Mediterráneo y de América del Sur.

8. Por conducto de varias actividades llevadas a cabo en los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente a lo largo del año, el Organismo realizó una importante aportación al proyecto de Elaboración de Modelos y Datos para la Evaluación del Impacto Radiológico (MODARIA), facilitando conocimientos técnicos y datos para evaluaciones de la dosis relacionadas con la restauración, datos radioecológicos, la biota y la dispersión marina.

Creación de capacidad en los Estados Miembros para la evaluación ambiental

9. Durante 2014 prosiguieron las actividades de creación de capacidad encaminadas a prestar asistencia a los Estados Miembros en el análisis exacto de los radionucleidos y contaminantes presentes en muestras ambientales y el uso de técnicas nucleares e isotópicas para estudiar la contaminación y el proceso del cambio climático. Con el fin de garantizar la fiabilidad de los datos ambientales y apoyar a los programas de vigilancia e investigación de los Estados Miembros, el Organismo proporciona una diversidad de materiales de referencia relativos a radionucleidos, isótopos estables, elementos traza y contaminantes orgánicos. En 2014 se proporcionaron más de 2100 unidades de materiales de referencia a más de 700 laboratorios de todo el mundo, y se publicaron ocho nuevos materiales de referencia.

10. Más de 400 laboratorios participaron en pruebas de competencia de análisis de radionucleidos en materiales ambientales. La finalidad de algunas pruebas era comprobar la capacidad de respuesta rápida de los laboratorios integrados en la red de Laboratorios Analíticos para Mediciones de la Radiactividad en el Medio Ambiente (ALMERA). La ALMERA recibió apoyo específico para mejorar su capacidad de respuesta rápida en caso de emergencias radiológicas o nucleares por conducto de una formación práctica y un ejercicio de validación de métodos de análisis de la presencia de radioestroncio en la leche y de elementos transuránicos en sedimentos. Para seguir prestando apoyo a las actividades relativas a las pruebas de competencia, el Organismo

preparó material de referencia para la leche con radionucleidos de período corto que habitualmente están presentes poco después de la liberación de radionucleidos al medio ambiente. Cuarenta y cuatro laboratorios participaron en dos pruebas de competencia sobre elementos traza y contaminantes orgánicos presentes en muestras marinas, organizados en el marco de un acuerdo extrapresupuestario concertado con el PNUMA.

11. El Organismo prestó apoyo al establecimiento de laboratorios en varios Estados Miembros para actividades experimentales en materia de acidificación de los océanos y detección de toxinas vinculadas con la floración de algas nocivas (FAN). Las actividades de creación de capacidad adicional abarcaron la celebración de cursos de capacitación en los Estados Miembros y en los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente; la acogida de titulares de becas sobre toxicidad de metales presentes en alimentos de origen marino, análisis de radioligandos para la detección de biotoxinas vinculadas con la FAN y estudios del ciclo del carbono; y el apoyo a proyectos nacionales y regionales de cooperación técnica.

12. Se proporcionó apoyo técnico al Acuerdo de Cooperación en los Estados Árabes de Asia para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ARASIA) para evaluar el impacto de las industrias del fosfato y del petróleo y el gas en el medio ambiente marino. Se celebraron dos cursos de capacitación en Karlsruhe (Alemania) y Ammán (Jordania), en los que participaron 28 alumnos procedentes de ocho Estados Miembros del ARASIA.

13. También se impartió capacitación en Túnez (Túnez) sobre análisis de elementos traza presentes en muestras ambientales a 21 científicos de nueve Estados Miembros africanos. Se celebraron tres cursos de capacitación sobre espectrometría gamma en la sede del Organismo y en Ammán (Jordania) y Ulaanbaatar (Mongolia), para países participantes en el programa de cooperación técnica, y, en Mónaco, dos cursos de capacitación para Estados Miembros de la región del Mediterráneo sobre análisis de contaminantes marinos. En octubre tuvo lugar un curso de capacitación de dos semanas sobre teoría y aplicación práctica del modelo RESRAD-BIOTA y otros códigos de la familia RESRAD para la determinación de la dosis, el riesgo y los límites autorizados en emplazamientos con contaminación radiactiva, financiado y albergado por el Laboratorio Nacional de Argonne, en los Estados Unidos de América.

14. En el marco del programa de cooperación técnica se proporcionó apoyo a la creación de capacidad en materia de protección del medio ambiente marino por conducto de un curso interregional avanzado de capacitación en técnicas analíticas y gestión de la calidad para la medición y la monitorización de la radiactividad marina celebrado en Karlsruhe (Alemania), del 21 de julio al 1 de agosto de 2014, en el que participaron 19 alumnos procedentes de 16 Estados Miembros.

15. Prosiguió asimismo la creación de capacidad por conducto de las publicaciones del Organismo con la aparición de *The Environmental Behaviour of Radium: Revised Edition* (*Colección de Informes Técnicos* Nº 476), sobre evaluación radiológica de las descargas rutinarias y liberaciones accidentales de radio en el medio ambiente.

Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación

Objetivo

Fortalecer la capacidad nacional para elaborar productos radioisotópicos y radiofármacos y para aplicar la tecnología de la radiación, contribuyendo así a mejorar la atención sanitaria y el desarrollo industrial seguro y limpio en los Estados Miembros.

Radioisótopos y radiofármacos

1. A lo largo del año, el Organismo prosiguió sus actividades encaminadas a abordar la cuestión de la disponibilidad mundial de radioisótopos médicos. La posible escasez de molibdeno 99, empleado para obtener tecnecio 99m, que es el isótopo médico más utilizado, suscita especial inquietud entre los Estados Miembros. En una actividad paralela celebrada en la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo se resaltaron los problemas de suministro de molibdeno 99, los esfuerzos encaminados a mitigar la crisis y las nuevas soluciones que están gestándose, insistiéndose en la función de las iniciativas del Organismo y en el apoyo que este presta a los Estados Miembros (figura 1).

Fig. 1. Los generadores de radionucleidos como este generador de molibdeno 99/tecnecio 99m son fuentes ideales de radionucleidos para la preparación interna de radiofármacos con fines de diagnóstico y terapia. (Fotografía por cortesía de GE Healthcare.)

2. En 2014 se presentó un nuevo proyecto coordinado de investigación (PCI) sobre sistemas nanométricos de administración de radiofármacos. La administración de dosis terapéuticas de radiofármacos a escala nanométrica permitirá atacar las células cancerosas de forma más precisa, mejorando, por tanto, la eficacia del tratamiento. Este nuevo PCI aúna los conocimientos técnicos del Organismo en nanopartículas de radiación artificial y en radiofármacos.

3. Ha habido avances impresionantes en el desarrollo de las tecnologías de producción de radioisótopos, lo que ha permitido un mayor acceso a varios radionucleidos nuevos como el galio 68. La tercera Reunión para Coordinar las Investigaciones de un PCI sobre el Desarrollo de Radiofármacos de Galio 68 Empleados en PET para el Tratamiento del Cáncer y otras Enfermedades Crónicas se celebró en Viena en septiembre. Los participantes en ella analizaron los prometedores resultados de la fabricación de radiofármacos de galio 68 para aplicaciones oncológicas. El PCI se prorrogó un año más, en el que está prevista la utilización de kits para formulaciones destinadas al radiomarcado.

4. Se informó sobre los notables logros alcanzados en la tercera Reunión para Coordinar las Investigaciones de un PCI sobre el Desarrollo y la Evaluación Preclínica de Radiofármacos Terapéuticos basados en Péptidos y Anticuerpos Monoclonales Marcados con Lu 177 y Y 90. Muchos laboratorios ya han demostrado tener capacidad para desarrollar conjugados de anticuerpos adecuados y para marcarlos eficazmente con lutecio 177 o itrio 90. Los resultados logrados sientan las bases del desarrollo de kits para el marcado del anticuerpo rituximab, que los hospitales podrían utilizar para tratar de forma más rápida y segura muchos tipos de cáncer.

5. Otras actividades estuvieron orientadas a prestar asistencia a los Estados Miembros en la creación de capacidad y el establecimiento de instalaciones de producción de radiofármacos de conformidad con los requisitos reglamentarios. Existen criterios de calidad acordados internacionalmente para el uso seguro de radiofármacos en aplicaciones clínicas y de investigación. Por lo tanto, es fundamental que la producción de radiofármacos corra a cargo de profesionales debidamente cualificados y que se compruebe que los productos radiofarmacéuticos tengan la calidad apropiada. En este contexto, se está elaborando un programa de aprendizaje electrónico para tecnólogos en radiofarmacia y radiofarmacéuticos. Como primer paso, en 2014 los expertos de las universidades y organizaciones profesionales participantes de todo el mundo prepararon el plan de estudios y los correspondientes materiales de capacitación práctica.

Aplicaciones de la tecnología de la radiación

6. La creciente industrialización a escala mundial es una amenaza para la salud humana y el medio ambiente. Las tecnologías de la radiación contribuyen a mitigar estos efectos de dos maneras importantes: mediante el tratamiento de los efluentes industriales contaminados para disminuir sus efectos en el medio ambiente y mediante el desarrollo de materiales nuevos y procesos industriales que respeten el medio ambiente.

7. La singular capacidad de la radiación de alta energía de provocar efectos químicos y biológicos en la materia a temperatura ambiente, en muchos casos sin aditivos químicos, ha sido explotada comercialmente desde hace mucho tiempo, y ha reportado beneficios económicos y ambientales. No obstante, pese a que la tecnología de la radiación es una industria que mueve muchos miles de millones de dólares, un gran número de posibles partes interesadas desconoce todas las posibilidades y capacidades que encierra. En junio se celebró en Viena una Reunión Técnica sobre la Utilización de Tecnología Ecológica de la Radiación para la Restauración Ambiental, que creó un foro en el que tecnólogos radiológicos y partes interesadas pudieron debatir sobre las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la radiación para mitigar los desafíos ambientales a los que se enfrentan diversas industrias, así como analizar y evaluar la viabilidad técnica y comercial de aplicar las tecnologías de la radiación para abordar esas cuestiones. Los participantes en la reunión examinaron la aplicación de las tecnologías de la radiación al tratamiento de aguas residuales y lodos industriales y municipales, nuevos contaminantes tóxicos y contaminantes gaseosos. En ella también se analizó el uso de las tecnologías de la radiación para el desarrollo de materiales y productos avanzados y sostenibles.

8. Un gran número de pacientes ha de recurrir a la medicina regenerativa para el tratamiento de lesiones y de tejidos y órganos dañados. Los trasplantes de órganos y las prótesis de biomaterial sintético se utilizan frecuentemente, aunque en muchos casos surgen complicaciones. La ingeniería tisular, mediante la cual los tejidos y los órganos crecen en un biorreactor, ofrece grandes posibilidades para aplicar un tratamiento regenerativo que sea eficaz, al mismo tiempo que se reduce al mínimo el riesgo de complicaciones. La tecnología de la radiación desempeña un papel clave para facilitar y acelerar el desarrollo de tejido obtenido por ingeniería al optimizar el soporte instructivo necesario. Los grupos de investigación de una serie de Estados Miembros estudian de manera activa la posibilidad de que el tejido crezca, cicatrice o se regenere para restablecer las funciones del órgano deteriorado en el cuerpo. Para apoyar estas actividades, en 2014 se inició un nuevo PCI titulado “Superficies y soportes instructivos para la ingeniería tisular con ayuda de la tecnología de la radiación”, que tiene por objeto fabricar soportes y superficies instructivos mediante la tecnología de la radiación para crear tejido a partir de células del cuerpo, reduciendo así la necesidad de donantes humanos.

9. El uso de radiotrazadores y técnicas basadas en la radiación está muy extendido para optimizar y corregir los fallos de los procesos industriales. La optimización del diseño y la ampliación de los sistemas de flujo polifásico, muy utilizados en procesos industriales y ambientales, son importantes para asegurar la mejora de su funcionamiento, su viabilidad económica y su aceptabilidad ambiental. Se está ejecutando un PCI titulado “Métodos radiométricos de medición y modelización de sistemas polifásicos para la gestión de procesos industriales”, que se centra en el desarrollo de técnicas nucleares avanzadas e integradas y cuya finalidad es atender las necesidades de los Estados Miembros en lo que respecta al desarrollo de sistemas industriales más seguros y eficaces. Como parte del PCI, en 2014 se pusieron a disposición nuevos sistemas de tomografía computarizada para estudiar y optimizar de manera más eficaz los procesos industriales.

10. En 2014 se presentó un instrumento de aprendizaje electrónico destinado a apoyar la creación de capacidad en el uso de técnicas de la radiación con el fin de optimizar los procesos industriales. Se celebró un primer curso regional de capacitación en Seibersdorf, en el Laboratorio de Ciencias e Instrumentación Nucleares, en el que participaron diez Estados Miembros. Este curso de capacitación, el primero en su género, consta de capacitación teórica y práctica, y al final los participantes se someten a un examen que los habilita en el método y la técnica de capacitación. Esos cursos complementan a los cursos tradicionales de capacitación a nivel regional y está previsto ampliar su uso para mejorar la eficacia de la capacitación y asegurar la sostenibilidad de las tecnologías en los Estados Miembros.

Seguridad Nuclear Tecnológica y Física

Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia

Objetivo

Mantener y mejorar capacidades y mecanismos de preparación y respuesta para casos de emergencia eficaces y compatibles, en el Organismo y a escala nacional e internacional, para asegurar una alerta temprana y una respuesta eficaz a los incidentes y las emergencias, con independencia de que se deriven de un accidente, una catástrofe natural, una negligencia o un acto delictivo. Mejorar el suministro/intercambio de información sobre incidentes y emergencias nucleares o radiológicos entre los Estados Miembros, los interesados directos internacionales y el público y los medios de comunicación.

Normas y directrices de seguridad

1. Uno de los modos en que el Organismo actúa para reforzar las disposiciones y capacidades de los Estados Miembros en materia de preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) es elaborando normas y orientaciones internacionales integrales. En 2014, la Comisión sobre Normas de Seguridad aprobó la revisión de la publicación de Requisitos de Seguridad *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA*, Nº GS-R-2), que ahora se presentará a la Junta de Gobernadores para su aprobación. La revisión de esos requisitos, que se basó en la experiencia adquirida en ejercicios y en respuestas a emergencias reales, en particular la respuesta al accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi, marca un hito importante en la mejora de las normas de seguridad del Organismo en materia de PRCE y proporciona un conjunto integral de criterios genéricos para la aplicación de medidas protectoras.

2. Reconociendo que sigue siendo importante comunicar al público adecuadamente la trascendencia de los sucesos nucleares y radiológicos en lo que respecta a la seguridad, el Organismo publicó la obra *The Use of the International Nuclear and Radiological Event Scale (INES) for Event Communication: Guidelines and Good Practices for Setting up a National Framework on the Effective Use of INES for Event Communication* (INES-Event Communication). En la publicación se facilitan orientaciones a los Estados Miembros sobre elaboración o mejora de su marco nacional para garantizar un uso eficaz de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos dentro de la estrategia de comunicación pública, así como la aplicación armonizada de la escala en todo el mundo.

Comunicación con los Estados Miembros

3. Para mejorar la notificación y el intercambio de información, el Organismo proporciona a los expertos de los Estados Miembros orientaciones sobre la notificación de incidentes y emergencias nucleares o radiológicos, con inclusión de la estrategia, los criterios y las medidas prácticas que intervienen en ella. En 2014 se publicaron las versiones en árabe y en español de la obra *Manual de Operaciones para la Comunicación de Incidentes y Emergencias* (EPR-IEComm 2012); con ello, la publicación está a disposición de los Puntos de Contacto para incidentes y emergencias nucleares o radiológicos en los seis idiomas oficiales del Organismo. Asimismo, el Organismo efectuó varios ejercicios para poner a prueba los canales de comunicación, así como otros sobre una parte o la totalidad de los procedimientos internacionales de respuesta. En particular, se ensayó en varios ejercicios bilaterales y en un ejercicio internacional con Estados Miembros el proceso recientemente elaborado de evaluación y pronóstico.

4. Por otra parte, el Organismo mejoró las posibilidades en materia de comunicación y asistencia internacional de su Sistema Unificado de Intercambio de Información sobre Incidentes y Emergencias (USIE), un sitio web seguro para notificar incidentes y emergencias nucleares y radiológicos, cualquiera que sea su causa. El Organismo siguió promoviendo la adopción y el uso de las normas de Intercambio Internacional de Información Radiológica (IRIX), logrando un importante hito con la puesta en marcha del portal 'USIE Connect'. Esta versión mejorada del USIE dispone de nuevas características basadas en IRIX gracias a las cuales los Puntos de Contacto pueden mantener conectados al USIE sus propios sistemas de información de emergencia, lo que aumenta la rapidez y fiabilidad de la transmisión de información durante las emergencias. A partir de la retroinformación de los Estados Miembros se mejoraron las características del USIE que dan respaldo al proceso de asistencia internacional; por ejemplo, se actualizó el formulario de solicitud de asistencia y se incorporó un nuevo formulario para el ofrecimiento de asistencia.

5. En 2014 el Organismo llevó a cabo varios Ejercicios de las Convenciones (ConvEx) para practicar elementos claves de la respuesta tales como el empleo del USIE y el proceso de provisión de asistencia internacional a un Estado Miembro. Asimismo, el Organismo introdujo un nuevo tipo de ejercicio de respuesta en caso de emergencia para practicar el proceso de evaluación y pronóstico con los Estados Miembros durante sus ejercicios nacionales. En el curso del año se realizaron seis ejercicios con escenarios de accidentes en reactores de agua ligera, reactores de agua pesada a presión y reactores de potencia refrigerados y moderados por agua.

6. El Organismo también celebró una Reunión de Expertos Internacionales sobre Gestión de Accidentes Muy Graves a la luz del Accidente ocurrido en la Central Nuclear de Fukushima Daiichi. En la reunión, que tuvo lugar en marzo en la sede del Organismo, se estudió la gestión del accidente y los problemas que plantean los accidentes muy graves a la respuesta de emergencia. Los participantes extrajeron importantes enseñanzas sobre la necesidad de coordinación, comunicación y capacitación y ejercicios conjuntos para todo el personal de emergencia, y sobre la necesidad de aumentar la supervisión reguladora de las entidades explotadoras para responder a las emergencias muy graves.

Respuesta a los sucesos

7. En 2014, el Organismo fue informado directamente o tuvo conocimiento de forma indirecta de 240 sucesos relacionados, o que podían estar relacionados, con radiación ionizante (figura 1). Adoptó medidas de respuesta en 39 de esos sucesos. Se formularon 17 ofrecimientos de buenos oficios, 11 de las cuales guardaban relación con sucesos provocados por terremotos o tsunamis.

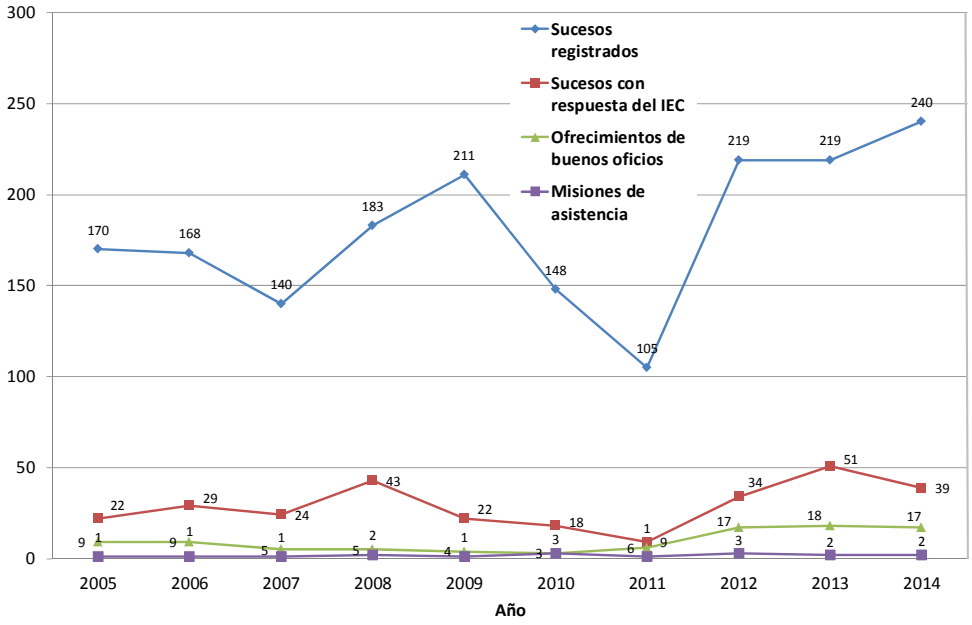


Fig. 1. Número de sucesos radiológicos de los que el Organismo tuvo conocimiento, y respuestas del Organismo desde 2005.

Red de Respuesta y Asistencia

8. Durante una emergencia, el Organismo utiliza el mecanismo de la Red de Respuesta y Asistencia (RANET) para proporcionar a los Estados la asistencia solicitada. La RANET está integrada por los Estados Miembros que han registrado sus capacidades nacionales de asistencia. En 2014, cuatro Estados Miembros más (Bélgica, China, Israel y Suiza) registraron sus capacidades en la RANET, aumentando así el número total de miembros de la Red a 27. Además, en el Centro de Creación de Capacidad de RANET que el Organismo tiene en la prefectura de Fukushima (Japón), el Organismo organizó un taller RANET con nueve Estados Miembros para ejercitar las disposiciones de compatibilidad de la asistencia.

Preparación y respuesta internas

9. Para perfeccionar las aptitudes y los conocimientos del personal de respuesta del Organismo, en 2014 se realizó un programa exhaustivo de capacitación, simulacros y ejercicios. En el marco del programa se impartieron aproximadamente 160 horas-persona de capacitación a lo largo del año, incluido un total de 11 ejercicios realizados y evaluados con participación de funcionarios del Organismo, y en algunos casos también con participación de Estados Miembros. En los ejercicios se pusieron a prueba muchos de los elementos de las disposiciones de respuesta internacional en particular la notificación y el intercambio de información oficial, la provisión de asistencia internacional y el proceso de evaluación y pronóstico.

Fortalecimiento de las disposiciones de preparación para emergencias

10. El Organismo siguió proporcionando asistencia a los Estados Miembros para fortalecer sus disposiciones de preparación para emergencias por conducto de misiones de Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV) y del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS). En 2014, el Organismo llevó a cabo tres misiones EPREV (en Sudáfrica, la República Unida de Tanzanía y Tayikistán), así como misiones EPREV preparatorias en los Emiratos Árabes Unidos, Kenya, Kuwait, Nigeria y la República Unida de Tanzanía.

11. En julio, el Organismo albergó una Reunión Técnica sobre las enseñanzas extraídas de misiones de Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV), en la que participaron 54 representantes de 42 Estados Miembros, quienes aportaron valiosas reflexiones y orientaciones para seguir mejorando el proceso de EPREV tales como, por ejemplo, la necesidad de incluir expertos con una amplia y diversa experiencia operacional en materia de PRCE.

12. En 2014 el Organismo inició asimismo el desarrollo de su Sistema de Gestión de la Información sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPRIMS), encaminado a aumentar la disponibilidad de información clave sobre las disposiciones de PRCE de los Estados Miembros, mejorar el acceso del Organismo a la información pertinente sobre la PRCE durante las emergencias (de conformidad con la función ampliada del Organismo en materia de evaluación y pronóstico) y facilitar el intercambio de información sobre las disposiciones nacionales de PRCE entre los Estados Miembros. Una vez ultimado, el EPRIMS dará a los Estados Miembros la posibilidad de actualizar información clave relativa a sus capacidades en materia de PRCE, intercambiar conocimientos con otros Estados Miembros sobre la aplicación de las normas de seguridad del Organismo relativas a la PRCE, e intercambiar ideas con el Organismo sobre otros aspectos de su perfil de PRCE. Además, facilitará enormemente las autoevaluaciones nacionales respecto de las normas de seguridad del Organismo, y con ello proporcionará información sobre la situación actual de la aplicación de las normas de seguridad en todo el mundo.

13. En diciembre, durante un Taller sobre las Enseñanzas Extraídas de las Misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) celebrado en Moscú, representantes de más de 25 Estados Miembros examinaron el nuevo planteamiento mejorado de examen de las disposiciones nacionales de reglamentación en materia de PRCE y expresaron su apoyo a la mejora de la metodología. La metodología permite determinar con más conocimiento de causa si los órganos y procesos reguladores nacionales garantizan adecuadamente que las disposiciones en materia de PRCE de los titulares de licencias cumplen las normas de seguridad del Organismo.

Creación de capacidad en los Estados Miembros

14. En 2014, en el marco de sus actividades en curso para respaldar la creación de capacidad en los Estados Miembros, el Organismo, en cooperación con la Organización Mundial de la Salud, publicó una versión revisada y mejorada de la obra de material de capacitación titulada *Medical Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency* (EPR-MEDICAL/T-2014/CD). La publicación ofrece a los Estados Miembros los instrumentos necesarios para proporcionar una capacitación específica a los especialistas en PRCE que participan en las diferentes fases de la respuesta a una emergencia (a saber, la respuesta prehospitalaria, la atención crítica en el hospital y el tratamiento médico avanzado de las víctimas de sobreexposición en accidentes radiológicos).

15. Para afrontar las crecientes necesidades de los Estados Miembros que inician programas nucleoeléctricos, el Organismo elaboró una serie de módulos interactivos de aprendizaje electrónico destinados a esos países (figura 2). El módulo de esa serie dedicado a la PRCE, publicado en 2014, ofrece a los Estados Miembros una opción de enseñanza a distancia que expone los requisitos clave respecto de la infraestructura de PRCE y la capacidad funcional y mejora la eficacia del programa de capacitación del Organismo en materia de PRCE.

Fig. 2. Módulo de PRCE de la serie de aprendizaje electrónico destinada a los países que inician programas nucleoeléctricos.

16. Durante el año, el Organismo llevó a cabo más de 40 actividades de capacitación, que abarcaron todos los aspectos de la PRCE para emergencias nucleares y radiológicas. Entre ellas, en julio se celebró en China un nuevo curso regional sobre aspectos relativos a la gestión de accidentes y a la respuesta a emergencias muy graves. Destaca el aumento del interés de los Estados Miembros por la capacitación y la enseñanza en materia de comunicación con el público durante una emergencia. Se celebraron tres talleres de capacitación sobre este aspecto clave de la PRCE: dos cursos regionales, en Viet Nam en febrero y en Tailandia en agosto, y un curso nacional, en Filipinas, en octubre.

17. En 2014, el Organismo llevó a cabo más de 20 misiones de expertos encaminadas a proporcionar asesoramiento a los Estados Miembros sobre la mejora de sus capacidades en materia de PRCE. Asimismo, prestó apoyo a la elaboración y aplicación de un plan regional de preparación y respuesta para emergencias nucleares o radiológicas. La cooperación regional es un modo eficaz y eficiente de crear sinergias entre recursos ya existentes en materia de PRCE dentro de una región, y la armonización horizontal es un vigoroso factor de garantía de la compatibilidad de las respuestas de distintos Estados Miembros a escala mundial y de mejora de la eficacia de las respuestas nacionales a las emergencias.

18. Durante la quincuagésima octava reunión ordinaria de su Conferencia General, en septiembre, el Organismo presentó la Red de Preparación para Casos de Emergencia (EPnet). Esta plataforma web de colaboración llega a una amplia audiencia de especialistas en PRCE de todos los niveles y constituye un instrumento eficaz para intercambiar conocimientos entre los Estados Miembros y con el Organismo.

Coordinación interinstitucional

19. En noviembre, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo pasó a ser el 18º miembro del Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares (IACRNE), mecanismo establecido para garantizar que la respuesta internacional a las emergencias nucleares o radiológicas esté coordinada y armonizada. En la reunión ordinaria que el IACRNE celebró en noviembre, el Comité inició la revisión de la publicación *Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations* (EPR-JPLAN 2013) y aprobó cinco

procedimientos operacionales normalizados del Plan Conjunto relativos a lo siguiente: examen de los sitios web de las organizaciones del IACRNE; reuniones del IACRNE por videoconferencia y teleconferencia; examen de las medidas protectoras y de otra índole en caso de emergencia; comunicación con el público; y declaraciones conjuntas al público y los medios de comunicación del Grupo de Trabajo sobre Transporte Aéreo y Marítimo del IACRNE (WG-AMT). Asimismo, se establecieron dos grupos de trabajo especiales del IACRNE para contribuir a la elaboración de Guías de Seguridad sobre la transición de situaciones de emergencia a situaciones de exposición existente, incluida la muy necesaria información sobre el momento y el modo de dar por terminada una emergencia, y sobre disposiciones para la comunicación con el público sobre preparación y respuesta en casos de emergencia nuclear o radiológica.

Seguridad de las instalaciones nucleares

Objetivo

Mejorar constantemente la seguridad de las instalaciones nucleares durante la evaluación del emplazamiento, el diseño, la construcción y la explotación, mediante la disponibilidad de un conjunto de normas de seguridad y su aplicación. Prestar apoyo a los Estados Miembros en el desarrollo de la infraestructura de seguridad adecuada. Prestar asistencia para la adhesión a la Convención sobre Seguridad Nuclear y al Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación, y su aplicación, y para fortalecer la cooperación internacional.

Normas de seguridad

1. En 2014 el Organismo publicó la obra *Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA*, Nº NS-R-5 (Rev.1)), en la que se establecen los requisitos que hay que cumplir para garantizar la seguridad tecnológica durante todas las fases de la vida útil de una instalación del ciclo del combustible nuclear (desde la selección del emplazamiento hasta la clausura, pasando por el diseño, la construcción, la puesta en servicio y la explotación). Asimismo, durante el año se publicaron tres guías de seguridad: *Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº SSG-30); *Commissioning for Nuclear Power Plants* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA*, Nº SSG-28); y *Criticality Safety in the Handling of Fissile Material* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº SSG-27).

Infraestructura de seguridad nuclear

2. Por conducto de sus misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS), el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros en el fortalecimiento de sus marcos gubernamentales, jurídicos y reglamentarios. En 2014 el Organismo realizó diez misiones, una cifra sin precedente en un mismo año: seis misiones IRRS en Camerún, Francia, Jordania, los Países Bajos, el Pakistán y Zimbabwe, y cuatro misiones de seguimiento IRSS en Eslovenia, los Estados Unidos de América, la República de Corea y Viet Nam. Se utilizaron datos de las misiones IRRS realizadas desde 2006 hasta 2013 para analizar los problemas comunes de los Estados Miembros en materia de reglamentación así como las enseñanzas extraídas. Los resultados se presentaron en el Taller sobre las Enseñanzas Extraídas de las Misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS), celebrado en Moscú en diciembre y al que asistieron 47 funcionarios superiores de reglamentación procedentes de 25 Estados Miembros. El taller ofreció una importante ocasión para reforzar el proceso internacional de examen por homólogos y de mejorar la eficacia de las misiones IRRS. El Organismo organizó asimismo su segundo Curso de Capacitación Básica en el IRRS para posibles examinadores. Celebrado en octubre en la sede del Organismo, el curso congregó a más de 65 participantes procedentes de 39 Estados Miembros y la Comisión Europea, que recibieron información esencial sobre el proceso del IRRS y las funciones que corresponden a los posibles examinadores de futuras misiones IRRS. Durante el curso se intercambiaron también conclusiones de interés y otras enseñanzas extraídas de misiones IRRS en los Estados Miembros.

3. Para mejorar la eficacia y la eficiencia del IRRS, el Organismo publicó las Directrices para la Autoevaluación respecto del Examen Integrado de la Infraestructura de Seguridad (IRIS), un método y programa informático de respaldo a la autoevaluación para los países que inician un programa nucleoeléctrico. Al igual que el programa de Autoevaluación de la Infraestructura de Reglamentación en materia de Seguridad (SARIS) introducido en 2013, el nuevo instrumento facilita a los Estados Miembros la realización de autoevaluaciones de sus marcos nacionales de seguridad tecnológica respecto de las normas de seguridad del Organismo. Aunque se utilizaron conjuntamente en la preparación de misiones IRRS en 2014, SARIS e IRIS se pueden utilizar también como instrumentos de autoevaluación por separado.

4. Evaluar y atender las necesidades en materia de competencia de los órganos reguladores de los países con programas nucleoeléctricos nuevos o en expansión sigue siendo una importante prioridad del Organismo. El Organismo llevó a cabo más de 30 talleres y cursos de capacitación sobre temas de reglamentación y promovió el intercambio de conocimientos por medio de redes temáticas regionales en las esferas de infraestructura gubernamental, jurídica y de reglamentación para la seguridad; liderazgo y gestión para la seguridad; comunicación; y cultura de la reglamentación de la seguridad. Entre ellos figuraron talleres nacionales y regionales en apoyo del establecimiento de la infraestructura de seguridad por los Estados Miembros que inician nuevos programas nucleoeléctricos, celebrados en Belarús en diciembre, en los Estados Unidos de América en octubre, en Malasia en noviembre y diciembre, y en Turquía en julio. También en octubre se celebró en Viet Nam un taller nacional sobre aplicación y metodología del instrumento de autoevaluación IRIS.

5. En diciembre, el Organismo, junto con miembros del Foro de Cooperación en materia de Reglamentación (RCF), propició una misión de alto nivel a Belarús en la que participaron, entre otros, el Primer Ministro Adjunto del país, el Ministro de Situaciones de Emergencia y el Ministro Adjunto de Energía. La misión tenía la finalidad de transmitir la importancia que reviste el desarrollo de una robusta cultura de la seguridad. También se organizó un taller sobre cultura de la seguridad para el personal del órgano regulador. La misión, primera de su índole, puede servir de modelo para otros países que inician programas de energía nucleoeléctrica.

Convención sobre Seguridad Nuclear

6. La Sexta Reunión de Examen de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear se celebró en la sede del Organismo del 24 de marzo al 4 de abril de 2014. Sesenta y nueve de las 76 Partes Contratantes participaron en la reunión de examen y 65 facilitaron informes nacionales, que se presentaron y debatieron en las sesiones de los seis grupos de países. En abril, el Paraguay pasó a ser Parte Contratante en la Convención sobre Seguridad Nuclear, con lo que el número de Partes Contratantes se elevó a 77.

7. Durante la reunión de examen, las Partes Contratantes consideraron un conjunto de propuestas presentadas por un grupo de Partes Contratantes con el propósito de introducir modificaciones en los documentos de orientación de la Convención[1], y para formular recomendaciones para la adopción de medidas por la Secretaría, las Partes Contratantes y otras organizaciones sobre la base del informe definitivo del Grupo de Trabajo sobre la Eficacia y la Transparencia, establecido durante la Segunda Reunión Extraordinaria, celebrada en agosto de 2012. Se aprobaron las modificaciones propuestas, así como nueve recomendaciones de adopción de medidas dirigidas a otros órganos. Las modificaciones ofrecen orientaciones más claras sobre las medidas que han de adoptar las Partes Contratantes para cumplir los objetivos de la Convención y mejorar la elaboración de los informes nacionales. También introducen mejoras en el proceso de examen, intensifican la cooperación internacional y aumentan la transparencia de la comunicación con el público.

8. En la reunión, las Partes Contratantes decidieron asimismo, por mayoría de dos tercios, someter a una conferencia diplomática que se celebraría en el plazo de un año una propuesta de Suiza encaminada a enmendar el artículo 18 de la Convención. La enmienda propuesta se refería al diseño y la construcción de centrales nucleares ya existentes y nuevas.

9. Durante la sesión plenaria final de la reunión de examen se celebró una sesión especial para informar sobre las medidas aplicadas por las Partes Contratantes a la luz del accidente de Fukushima Daiichi. Las Partes Contratantes acordaron seguir incluyendo en sus informes nacionales las medidas adoptadas en relación con las enseñanzas extraídas de ese accidente. También se propuso convocar una reunión temática en 2015 para que las Partes Contratantes tengan la oportunidad de examinar y mejorar la seguridad de las instalaciones existentes a la luz de las enseñanzas extraídas del accidente. Asimismo, en la Sexta Reunión de Examen el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) celebró un evento paralelo

[1] A saber, las Directrices relativas al Procedimiento de Revisión prescrito por la Convención sobre Seguridad Nuclear (INFCIRC/571/Rev.6), las Directrices relativas a los Informes Nacionales prescritos por la Convención sobre Seguridad Nuclear (INFCIRC/572/Rev.4), y la Convención sobre Seguridad Nuclear: Reglamento y Reglamento Financiero (INFCIRC/573/Rev.5).

especial para presentar los resultados de las evaluaciones de las pruebas de resistencia llevadas a cabo en los Estados miembros del FORO.

10. Con arreglo a lo pedido durante la Sexta Reunión de Examen, en octubre se celebró una reunión de consulta sobre la Conferencia Diplomática de la Convención sobre Seguridad Nuclear. En ella, las Partes Contratantes intercambiaron opiniones y se prepararon para adoptar el reglamento de la Conferencia Diplomática. Además, con el fin de facilitar la preparación de la conferencia, se organizaron reuniones del Grupo de Trabajo Oficioso de la Conferencia Diplomática.

Evaluación de la seguridad de las instalaciones nucleares

11. El Organismo llevó a cabo dos misiones del Grupo Internacional de Examen del Análisis Probabilista de la Seguridad (IPSART), en Armenia y Suiza; dos misiones del Programa de Asesoramiento sobre Evaluación de la Seguridad (SAAP), en Bangladesh y Jordania; una misión previa de Examen de los Programas de Gestión de Accidentes (RAMP), en México; y dos misiones de Examen Genérico de la Seguridad de los Reactores (GRSR), una para un diseño ruso y otra para un diseño chino.

12. En marzo, aproximadamente 170 expertos de alrededor de 40 Estados Miembros y organizaciones internacionales se reunieron en la sede del Organismo con ocasión de la Reunión de Expertos Internacionales sobre Gestión de Accidentes Muy Graves a la luz del Accidente ocurrido en la Central Nuclear de Fukushima Daiichi. Los participantes examinaron el modo de reforzar su capacidad de responder de forma coordinada durante un accidente muy grave. En la reunión se propuso un conjunto de recomendaciones, algunas de ellas referentes a la necesidad de dotar a las estrategias de respuesta de una robusta capacitación y de flexibilidad.

13. En su apoyo a los países que inician un programa nucleoeléctrico, el Organismo siguió mejorando su Programa de Enseñanza y Capacitación en materia de Evaluación de la Seguridad (SAET), en particular introduciendo mejoras en el plan de estudios del Programa SAET y preparando material de capacitación integral sobre evaluación de la seguridad nuclear, incluso sobre fenomenología de accidentes muy graves y criterios relativos a la seguridad del combustible. En el marco del plan de estudios del Programa SAET se organizaron más de 15 talleres y cursos de capacitación para alrededor de 200 alumnos procedentes de seis Estados Miembros, con inclusión de formaciones en técnicas de inspección (figura 1) y sobre aplicación práctica de programas informáticos de análisis termohidráulico.

Fig. 1. Participantes en el Programa SAET penetrando en la contención del reactor durante una visita de inspección a la central nuclear de Zwentendorf (Austria), que nunca ha entrado en servicio.

Seguridad y diseño de los emplazamientos contra peligros internos y externos

14. El servicio de examen del Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED) proporciona orientaciones sobre la evaluación de emplazamientos potenciales para la construcción de centrales nucleares con el fin de determinar los peligros externos e internos específicos del emplazamiento y la capacidad de la central propuesta para afrontarlos con seguridad. En 2014 el Organismo llevó a cabo tres misiones SEED, en Bangladesh, Indonesia y Viet Nam. Con esas misiones se presta asistencia a los Estados Miembros a lo largo de las diferentes fases de selección y evaluación del emplazamiento y diseño de las estructuras, sistemas y componentes, proporcionando un examen independiente en cada fase.

15. El Organismo realizó asimismo nueve talleres y cursos de capacitación para alrededor de 200 alumnos procedentes de 19 Estados Miembros con el fin de prestar apoyo a los Estados Miembros que inician o amplían programas nucleoeléctricos en la adquisición de la competencia necesaria en materia de seguridad del emplazamiento nuclear y el diseño. En 2014 se aplicó en Indonesia un nuevo planteamiento piloto de capacitación en el que los participantes, procedentes del organismo de aplicación del programa de energía nuclear y de otras instituciones, simulan un examen de seguridad consistente en la caracterización del riesgo sísmico. El nuevo planteamiento permitió a los participantes entender mejor cómo se utilizan las normas de seguridad del Organismo cuando se realizan las misiones de examen de la seguridad.

Seguridad operacional e intercambio de información sobre experiencias

16. En 2014, el Organismo llevó a cabo cinco misiones OSART (en Clinton (Estados Unidos de América), Kola (Federación de Rusia) (figura 2), Flamanville (Francia), Paks (Hungría) y Borssele (Países Bajos)) así como siete misiones de seguimiento OSART (en Angra 1 (Brasil), Kozloduy (Bulgaria), Gravelines (Francia), Rajastán (India), Laguna Verde (México), Temelin (República Checa) y Mühleberg (Suiza)). Conjuntamente con examinadores de los Estados Miembros, el Organismo realizó una misión OSART corporativa en Électricité de France, la segunda misión de esta índole que se lleva a cabo. Las misiones OSART corporativas están diseñadas para examinar las funciones corporativas (por ejemplo, gestión corporativa, recursos humanos, comunicación y supervisión independiente) que repercuten en la seguridad de las centrales nucleares propiedad de empresas de servicios públicos, o explotadas por esas empresas.

Fig. 2. Miembros de una misión OSART con personal de la central nuclear de Kola (Federación de Rusia) en la sala de control principal de la central.

17. Durante el año, el Organismo siguió promoviendo una robusta cultura de la seguridad en los Estados Miembros y celebró cuatro talleres sobre liderazgo y gestión para la seguridad (en Egipto, Francia y los Países Bajos y en la sede del Organismo). Se celebraron otras reuniones sobre cultura de la seguridad física y de la seguridad tecnológica en Estados Miembros que inician un programa nucleoeléctrico, en particular en Belarús y los Emiratos Árabes Unidos.

18. En el "Taller sobre cultura de la seguridad mundial: factores nacionales de importancia para la cultura de la seguridad", celebrado en abril en la sede del Organismo y al que asistieron 45 representantes de 24 Estados Miembros, los participantes exploraron los numerosos factores que influyen en la cultura de la seguridad y presentaron planteamientos adoptados por las industrias aeronáutica y del petróleo y el gas para afrontarlos. En la Reunión Técnica sobre la integración de la cultura de la seguridad en las prácticas de reglamentación y en el proceso de adopción de decisiones en materia de reglamentación, celebrada en octubre en la sede del Organismo y en la que participaron 25 Estados Miembros, se exploraron modos de implantar la cultura de la seguridad en un órgano regulador, teniendo en cuenta las interfases de regulación que pueden influir en la entidad explotadora.

19. El Organismo llevó a cabo tres misiones SALTO (Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo), en Tihange 1 (Bélgica), Dukovany (República Checa) y Ringhals (Suecia), y dos misiones de seguimiento, en Borssele (Países Bajos) y Wolsong 1 (República de Corea). También en 2014 se presentó la fase 2 de IGALL (Enseñanzas Genéricas Extraídas sobre Envejecimiento a Nivel Internacional), destinada al proyecto de centrales nucleares. Los objetivos de esta fase son proporcionar apoyo a los Estados Miembros en la aplicación de las orientaciones sobre los programas de gestión del envejecimiento y análisis del envejecimiento en función del tiempo (AEFT) desarrollados durante la fase 1 del proyecto, y perfeccionar las diferentes esferas del proyecto IGALL elaborando nuevos programas de gestión del envejecimiento y AEFT y mejorando los existentes. El Comité Directivo de IGALL preparó y aprobó un nuevo programa de obsolescencia tecnológica. Además, se publicó la obra *Approaches to Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL) Final Report* (IAEA-TECDOC-1736), en la que se presenta un resumen de los planteamientos nacionales adoptados por los Estados Miembros durante la fase 1 del proyecto IGALL.

Seguridad de los reactores de investigación y las instalaciones del ciclo del combustible

20. En respaldo de las actividades de los Estados Miembros para mejorar la seguridad de los reactores de investigación, el Organismo celebró cierto número de reuniones y talleres en esa esfera y sobre seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible. En junio, el Organismo acogió una Reunión Internacional sobre la Aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación, que contó con 60 participantes procedentes de 40 Estados Miembros. Los participantes en la reunión observaron los progresos realizados por los Estados Miembros en la aplicación del Código y formularon recomendaciones para la introducción de nuevas mejoras en materia de supervisión de la reglamentación, análisis de la seguridad y gestión del envejecimiento y la consideración de los factores humanos en las diferentes fases de la vida útil de los reactores de investigación. En diciembre Argelia acogió la Octava Conferencia de África sobre Utilización y Seguridad de los Reactores de Investigación, que contó con 61 participantes procedentes de 16 Estados Miembros. En la reunión se formularon recomendaciones para seguir mejorando la seguridad de los reactores nucleares, incluidos los aspectos de los programas de utilización relativos a la seguridad. En diciembre el Organismo celebró en su Sede la Reunión Técnica sobre Planes de Clausura y Gestión de la Transición entre la Explotación y la Clausura de los Reactores de Investigación, en la que participaron 20 Estados Miembros. La reunión sirvió de foro para el intercambio de experiencias e información y en ella se formularon recomendaciones sobre la introducción de nuevas mejoras en la seguridad de la clausura.

21. Asimismo, el Organismo realizó en la Sede cuatro talleres: Análisis de la Seguridad y Documentos de Seguridad para Reactores de Investigación, en mayo; Programas de Operación para Reactores de Investigación, en abril; Aplicación de un Sistema de Gestión para Entidades Explotadoras de Reactores de Investigación, en septiembre; y Consideraciones Específicas e Hitos para un Proyecto de Reactor de Investigación, en mayo. Se examinaron problemas de seguridad de interés común en determinadas regiones en talleres sobre seguridad contra incendios (Asia), programas de inspección reglamentaria (África y regiones árabes) y aspectos de los programas de utilización relativos a la seguridad (África). En total, tomaron parte en esas actividades más de 300 participantes de 64 Estados Miembros que explotan reactores de investigación o planean hacerlo.

22. Para mejorar el establecimiento de redes entre los Estados Miembros con reactores de investigación, el Organismo proporcionó apoyo administrativo al Comité Asesor Regional sobre Seguridad de los Reactores de Investigación en África (RASCA), el Comité Asesor Regional sobre Seguridad de los Reactores de Investigación en Asia y el Pacífico (RASCAP), y el Comité Asesor Europeo sobre Seguridad de los Reactores de Investigación (EURASC). Asimismo, durante el año el Organismo publicó la obra *Project Experiences in Research Reactor Ageing Management, Modernization and Refurbishment* (IAEA-TECDOC-1748).

23. Se realizaron misiones de seguridad a reactores de investigación de Bangladesh, el Congo, Egipto, Eslovenia, Ghana, Malasia, Marruecos, el Perú, Polonia, la República Islámica del Irán y Turquía (figura 3). En las misiones se proporcionaron orientaciones y recomendaciones para la introducción de mejoras en materia de seguridad relativas a supervisión reglamentaria, análisis de la seguridad y documentos de seguridad, programas operativos, envejecimiento, seguridad radiológica y planificación de la clausura. También se realizaron misiones sobre infraestructura para nuevos proyectos de reactores de investigación en la Arabia Saudita, Jordania, Kuwait, Nigeria, la República Unida de Tanzanía y Túnez.

Fig. 3. Funcionarios del Organismo y personal del reactor examinan los sistemas de seguridad del edificio del reactor durante una misión INSARR al reactor de investigación Maria, en Polonia.

24. Para prestar apoyo a las actividades de los Estados Miembros encaminadas a mejorar la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible, en septiembre el Organismo celebró en la Sede la Reunión Técnica Conjunta bienal de los Coordinadores Nacionales del Sistema de Notificación y Análisis de Incidentes relacionados con el Combustible OIEA/AEN (FINAS). La reunión, a la que asistieron participantes de 19 Estados Miembros, ofreció un foro para el intercambio de experiencia operacional y recomendaciones sobre mejora de la eficacia del FINAS. En febrero el Organismo celebró el Taller sobre Seguridad con respecto a la Criticidad en la Manipulación de Material Fisible de Instalaciones del Ciclo del Combustible, en el que participaron 19 Estados Miembros. En el taller, los participantes recibieron información práctica sobre la aplicación de las normas de seguridad del Organismo y sobre prevención y control de la criticalidad en las instalaciones del ciclo del combustibe.

Seguridad radiológica y del transporte

Objetivo

Lograr la armonización universal de la elaboración y aplicación de las normas de seguridad del Organismo en ese ámbito, y aumentar la seguridad de las fuentes de radiación y mejorar así los niveles de protección de las personas, incluido el personal del Organismo, contra los efectos nocivos de la radiación.

Protección del público

1. La protección de las personas y el medio ambiente frente a la radiación ionizante es un importante centro de interés de las actividades del Organismo. Entre los esfuerzos que despliega en esta esfera, en el marco del Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, el Organismo albergó una Reunión de Expertos Internacionales sobre Protección Radiológica después del Accidente de Fukushima Daiichi: Fomento de la Confianza y los Conocimientos, que congregó a más de 220 participantes procedentes de 68 Estados Miembros y diez organizaciones internacionales. Los participantes examinaron cuestiones técnicas y sociales relacionadas con la protección del público frente a los efectos nocivos de la radiación y el modo en que se deberían afrontar a escala nacional e internacional. En la reunión se destacó asimismo la importancia de que, durante la fase de recuperación de un accidente nuclear a gran escala, en la adopción de decisiones participen las partes interesadas. Como ha demostrado la experiencia, la aceptación de esas decisiones es mayor si se adoptan después de haber consultado a las autoridades responsables y a los directamente afectados. Se examinó asimismo la función cada vez más importante que desempeñan los medios de comunicación sociales como fuente de información pública, junto con los problemas y las oportunidades conexos que afrontan las autoridades nacionales. Los participantes en la reunión convinieron en que la comunidad de protección radiológica no había aplicado plenamente muchas de las enseñanzas extraídas de accidentes precedentes, e instaron a que se aplicaran en su totalidad las lecciones del accidente de Fukushima Daiichi.

Protección radiológica de los pacientes

2. La protección y seguridad radiológica en imaginología médica y radioterapia siguió siendo una prioridad del Organismo. En 2014, la atención se centró en reforzar la justificación de la exposición médica y mejorar la seguridad de la radioterapia. En marzo, 65 participantes procedentes de 49 Estados Miembros y cuatro organizaciones internacionales asistieron a una Reunión Técnica celebrada en la sede del Organismo para examinar el modo en que la comunidad médica puede adoptar y adaptar las directrices actuales sobre imaginología clínica para mejorar la justificación de esa técnica en todo el mundo. En la quincuagésima octava Conferencia General, celebrada en septiembre, el Organismo promovió el “enfoque AAA”, encaminado a reducir las pruebas por imagen que no sean estrictamente necesarias, sobre la base de la sensibilización, la idoneidad y la verificación. La finalidad del enfoque AAA es mejorar la sensibilización acerca de los riesgos que entraña la exposición no estrictamente necesaria, la necesidad de realizar exámenes idóneos y la necesidad de llevar a cabo verificaciones clínicas para garantizar que la exposición médica está justificada.

3. La seguridad en el ámbito de la radioterapia siguió siendo una esfera importante de la labor del Organismo en 2014 (figura 1). Por conducto de reuniones técnicas y actividades de capacitación regionales llevadas a cabo a lo largo del año, el Organismo prosiguió en su empeño de promover la sensibilización y el conocimiento de la importancia de que se extraigan enseñanzas de los errores y cuasi accidentes médicos y de que se introduzcan cambios en la práctica de la radioterapia para impedir que los errores se repitan. En octubre, más de 40 expertos internacionales participaron en una Reunión Técnica sobre Seguridad de los Pacientes en Radioterapia celebrada en la sede del Organismo. La reunión tenía por finalidad determinar el camino a seguir para mejorar la seguridad de la radioterapia, y los resultados del encuentro se utilizarán para elaborar iniciativas del Organismo en la esfera de la enseñanza de la radioterapia, la comunicación y la sensibilización acerca de la seguridad del paciente.

Fig. 1. Sitio web del Organismo sobre Seguridad en Radiooncología (SAFRON), que se puede consultar en https://rpop.iaea.org/safron/.

Protección radiológica ocupacional

4. A medida que aumenta en todo el mundo el uso de las tecnologías nucleares y de la radiación en numerosos sectores, también aumenta el número de trabajadores expuestos a la radiación; de ahí que la protección radiológica ocupacional siga siendo un importante centro de interés de la labor del Organismo. En diciembre se celebró en la sede del Organismo la Conferencia Internacional sobre Protección Radiológica Ocupacional: Mejora de la Protección de los Trabajadores — Deficiencias, Desafíos y Adelantos, organizada por el Organismo y copatrocinada por la Organización Internacional del Trabajo, en cooperación con otras 15 organizaciones y asociaciones internacionales. La conferencia congregó a 470 participantes de 79 países y 21 organizaciones internacionales, que intercambiaron información y experiencias, examinaron los adelantos, desafíos y oportunidades registrados desde la primera conferencia sobre este tema, celebrada en 2002, y determinaron las esferas de mejora para el futuro. Se señalaron nueve esferas de interés en las que había que introducir mejoras en materia de protección radiológica ocupacional, entre ellas las siguientes: aplicación de las normas de seguridad internacionales existentes; elaboración y aplicación de nuevas directrices internacionales de seguridad para la protección radiológica ocupacional; mejora de la asistencia prestada a los Estados Miembros cuyos programas están menos desarrollados; y mejora de la capacitación y la enseñanza en materia de protección radiológica ocupacional para dotar a los trabajadores de los conocimientos, aptitudes y competencias necesarios para aplicar las medidas de protección.

5. En el marco del Servicio de Evaluación de la Protección Radiológica Ocupacional (ORPAS) del Organismo, en 2014 se realizaron misiones de examen en el Perú, la República Bolivariana de Venezuela y la República Unida de Tanzanía. Los resultados de esas misiones ayudarán a las autoridades nacionales a mejorar la protección de los trabajadores expuestos ocupacionalmente a la radiación.

6. En 2014 el Organismo publicó el documento técnico titulado *The Information System on Occupational Exposure in Medicine, Industry and Research (ISEMIR): Industrial Radiography* (IAEA-TECDOC-1747). El Sistema de Información sobre Exposición Ocupacional en la Medicina, la Industria y la Investigación (ISEMIR) responde a la necesidad de establecer redes de intercambio de información sobre las experiencias, lecciones aprendidas y prácticas óptimas para la reducción de la dosis ocupacional.

Infraestructura de reglamentación

7. El uso del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) del Organismo es una práctica habitual de los órganos de reglamentación de los Estados Miembros que cuentan con instalaciones nucleares. También lo utilizan cada vez más los órganos de reglamentación de Estados que no poseen instalaciones nucleares, cuyos marcos reguladores nacionales se benefician asimismo de este tipo de examen internacional por homólogos. En 2014, el Camerún, Jordania, Viet Nam y Zimbabwe fueron objeto de misiones IRRS a Estados que no cuentan con un programa nucleoeléctrico. Se iniciaron los preparativos de las próximas misiones que se realizarán en Chile, Croacia, Estonia, Guatemala, Indonesia, Irlanda, Lituania, Malasia, Malta y la República Unida de Tanzanía. Se examinó asimismo la eficacia de la infraestructura de reglamentación respecto de la seguridad radiológica y la seguridad del transporte y los desechos en misiones IRRS en Estados que cuentan con un programa nuclear, en concreto, Eslovenia, Francia, los Países Bajos, el Pakistán y la República de Corea. Por otra parte, el Organismo organizó 17 misiones de asesoramiento sobre fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación nacional para la seguridad radiológica.

8. En mayo se organizó en la sede del Organismo una reunión de expertos internacionales en la que se elaboró, para su ulterior consideración por la Secretaría, una propuesta de enfoque estratégico que los Estados Miembros podrían utilizar a la hora de establecer y reforzar la infraestructura nacional de seguridad radiológica y la seguridad del transporte y los desechos de conformidad con las normas de seguridad del Organismo. En el enfoque se propone que cada Estado Miembro adopte un planteamiento holístico del fortalecimiento de la seguridad radiológica y prepare una estrategia nacional propia, adaptada a las necesidades definidas, teniendo en cuenta al mismo tiempo todos los recursos disponibles a escala nacional e internacional para maximizar las sinergias y reducir los solapamientos.[1]

9. A lo largo de 2014 se celebraron cinco cursos regionales de capacitación organizados en el marco del programa de cooperación técnica, el primero en Filipinas, en enero, seguido de otros en Mauricio, en abril, el Sudán, en agosto, Qatar, en octubre, y Túnez, en diciembre. Se impartieron los cursos de capacitación recientemente preparados sobre autorización e inspección de actividades de extracción de uranio, organización y competencias del órgano regulador, y aplicación de decisiones de reglamentación.

10. En 2014, el Organismo publicó el *Reglamento Modelo para la Utilización de las Fuentes de Radiación y la Gestión de los Desechos Radiactivos Conexos: Suplemento de la publicación Nº GS-G-1.5 de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA* (IAEA-TECDOC-1732), donde se ofrecen orientaciones sobre el establecimiento de un conjunto apropiado de normas que abarquen todos los aspectos del uso de las fuentes de radiación y la gestión segura de los desechos radiactivos conexos. El Organismo también publicó el título *Control of Transboundary Movement of Radioactive Material Inadvertently Incorporated into Scrap Metal and Semi-finished Products of the Metal Recycling Industries: Results of the Meetings Conducted to Develop a Draft Code of Conduct* (IAEA/CODEOC/METRECYC), que contiene los resultados de las deliberaciones habidas desde 2010 hasta 2013 sobre la elaboración de un proyecto de código de conducta sobre reciclado de metales. Esta publicación ofrece a los Estados y el sector industrial orientaciones acerca de la elaboración de planteamientos armonizados respecto del descubrimiento y el manejo y gestión seguros de material radiactivo accidentalmente presente en la chatarra.

11. En octubre el Organismo celebró una Reunión de Composición Abierta de Expertos Técnicos y Jurídicos para Elaborar Orientaciones Armonizadas a Nivel Internacional con respecto a la Aplicación de las Recomendaciones del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas en relación con la Gestión a Largo Plazo de las Fuentes Radiactivas en Desuso. A la reunión, celebrada en la sede del Organismo, asistieron 162 expertos de 73 Estados Miembros, un Estado no miembro y cuatro organizaciones internacionales. En el informe del Presidente[2] se respaldó la iniciativa de elaborar orientaciones sobre la gestión de las fuentes en desuso a modo de directrices complementarias en el marco del Código de Conducta.

---

[1] Véase: *https://www.iaea.org/newscenter/news/new-strategic-approach-enhance-radiation-safety*.

[2] Véase: *http://www-ns.iaea.org/downloads/rw/code-conduct/info-exchange/chair-report-open-ended-meet-oct14.pdf*.

Seguridad del transporte

12. El Organismo prosiguió la aplicación de un planteamiento estratégico de la creación de capacidad regional diseñado para mejorar la seguridad del transporte de los distintos Estados Miembros de África, Asia y el Pacífico, América Latina, el Mediterráneo, y el Caribe y las Islas del Pacífico, atendiendo a la vez las necesidades regionales mediante la colaboración de los Estados Miembros. En diez eventos auspiciados por el Organismo en 2014, los representantes de más de 70 Estados Miembros llevaron a cabo la autoevaluación de sus infraestructuras de reglamentación relativa a la seguridad del transporte, elaboraron y perfeccionaron sus planes de acción nacionales y colaboraron en la definición de medidas regionales para mejorar la seguridad.

13. El Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSSC), integrado por representantes de 51 Estados Miembros, además de observadores, se reunió dos veces en 2014 para examinar cuestiones relacionadas con el *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos: edición de 2012* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA*, Nº SSR-6), en preparación del ciclo de examen de 2015. En 2014, el Organismo publicó las obras *Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition)* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA*, Nº SSG-26) y *Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2009 Edition)* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA*, Nº TS-G-1.6 (Rev.1)).

14. El Informe del Grupo de Trabajo sobre las Directrices relativas a las Mejores Prácticas en las Comunicaciones Voluntarias y Confidenciales entre los Gobiernos referentes al Transporte Marítimo de Combustible de MOX, Desechos Radiactivos de Actividad Alta y, según proceda, Combustible Nuclear Irradiado se publicó en mayo en la circular informativa INFCIRC/863. El informe fue fruto de una actividad en colaboración entre numerosos Estados Miembros y en él se ofrecen orientaciones sobre la comunicación entre los gobiernos de Estados Miembros en lo que se refiere al transporte marítimo.

Enseñanza y capacitación en seguridad radiológica

15. Las actividades del Organismo en la esfera de la enseñanza y la capacitación en seguridad radiológica siguieron centrándose en la creación de competencia sostenible mediante el establecimiento de estrategias nacionales de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica y seguridad del transporte y los desechos. En los talleres regionales organizados en Bosnia y Herzegovina, Côte d'Ivoire, Cuba, Kazajstán, Malasia y la República Unida de Tanzanía, los participantes redactaron planes de trabajo para establecer una estrategia nacional de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica y realizaron un análisis preliminar de sus necesidades en materia de enseñanza y capacitación. En algunos casos, los participantes diseñaron un programa de enseñanza y capacitación basado en la evaluación de sus necesidades.

16. Más de 130 alumnos procedentes de todo el mundo asistieron al Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación convocado por el Organismo en 2014. El curso se celebró en Argelia, la Argentina, Ghana, Grecia, Malasia y Marruecos. En 2014 se impartió un cursillo preliminar en línea a los alumnos que participaron en el curso a través de una nueva plataforma de aprendizaje electrónico. La finalidad del cursillo preliminar es refrescar los conocimientos básicos de los alumnos en biología, matemáticas, química y física médica antes del comienzo del curso.

Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica

17. El Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica (RASIMS) es una plataforma de colaboración basada en la web diseñada para prestar asistencia a los Estados Miembros en la monitorización de la situación y la aplicación de su infraestructura de seguridad radiológica en consonancia con las normas de seguridad del Organismo. La información del RASIMS se utiliza en las evaluaciones de las solicitudes de adquisición de fuentes de radiación para su uso en los Estados Miembros y se tiene en cuenta antes de someter los proyectos de cooperación técnica a la aprobación de los órganos rectores del Organismo.

18. La funcionalidad del RASIMS aumentó a lo largo de 2014 gracias a la mejora del módulo de aprendizaje electrónico con el añadido de nuevos temas de ayuda a los usuarios. Durante el año, los coordinadores del RASIMS designados a escala nacional por 107 Estados Miembros accedieron al sistema para actualizar la información sobre seguridad radiológica que les correspondía, contribuyendo de ese modo a garantizar que la información del RASIMS sea exhaustiva y exacta y esté actualizada.

Gestión de desechos radiactivos

Objetivo

Lograr la armonización de las políticas y las normas que rigen la seguridad de los desechos y la protección del público y el medio ambiente, junto con las disposiciones para su aplicación, comprendidas las tecnologías sólidas y las buenas prácticas.

Seguridad de los desechos y del medio ambiente

Gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado

1. En 2014, el Organismo puso en marcha un nuevo servicio orientado a prestar asistencia a los Estados Miembros en el establecimiento de un marco global de seguridad nuclear. El Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y Combustible Gastado, la Clausura y la Restauración (ARTEMIS) es un servicio de examen por homólogos destinado a operadores de instalaciones y organizaciones de ejecución encargadas de la gestión de desechos radiactivos, la clausura de instalaciones nucleares y la restauración de emplazamientos contaminados, así como a reguladores, organismos gubernamentales y encargados de adoptar decisiones y formular políticas en los países. En el mismo año, se comenzó a trabajar en la elaboración de las directrices para ARTEMIS y se espera que el primer examen se inicie en 2015.

2. La experiencia adquirida con accidentes nucleares y radiológicos, como el de la central nuclear de Fukushima Daiichi, pone de relieve la importancia de una planificación adecuada para que las medidas de recuperación tras un suceso de este tipo resulten satisfactorias. El Organismo ha establecido una actividad específica para prestar asistencia a los Estados Miembros en la determinación de estrategias y prácticas de gestión segura de grandes cantidades de desechos radiactivos procedentes de emergencias nucleares o radiológicas.

3. La gestión segura del combustible gastado que genera la producción de energía nucleoeléctrica es una cuestión clave para el desarrollo sostenible de la energía nuclear. La cantidad de combustible gastado sigue creciendo y se precisa mayor capacidad de almacenamiento. Diversos Estados Miembros están utilizando contenedores de doble uso que se pueden almacenar y transportar de forma segura. Como parte de las actividades del OIEA en esta esfera, en mayo se celebró en la Sede del Organismo un Taller Internacional sobre la elaboración y aplicación de la justificación de la seguridad de los cofres de doble uso para combustible nuclear gastado, al que asistieron 54 participantes de 19 Estados y la Comisión Europea. El taller mejoró el conocimiento de los participantes sobre los contenedores de doble uso mediante análisis de las prácticas actuales y el debate sobre modos para seguir mejorando la aplicación del concepto de estos contenedores.

Evaluación y gestión de las emisiones en el medio ambiente

4. A fin de desarrollar y mantener las capacidades en el ámbito de la elaboración de modelos ambientales y la evaluación radiológica de las exposiciones de las personas y el medio ambiente a la radiación en situaciones de exposición planificadas, existentes y de emergencia, el Organismo creó el programa para comparar y ensayar modelos ambientales MODARIA (Elaboración de Modelos y Datos para la Evaluación del Impacto Radiológico). La tercera reunión técnica sobre MODARIA se celebró en noviembre y congregó a 150 participantes de más de 40 Estados Miembros. La reunión se centró en: la restauración de zonas afectadas por concentraciones elevadas de radionucleidos naturales o artificiales; el ensayo y la elaboración de metodologías para evaluar el impacto radiológico de las descargas periódicas de radionucleidos en el medio ambiente; el análisis y la organización de los datos necesarios para las evaluaciones del impacto radiológico; la creación de modelos de exposiciones a la radiación y los efectos en la biota; y la dispersión de radionucleidos en el medio ambiente marino.

5. El Organismo contribuye a la gestión segura de los materiales radiactivos emitidos en el medio ambiente a través de la labor que lleva a cabo con la Organización Marítima Internacional (OMI) y por conducto de varios convenios, entre ellos el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (el Convenio de Londres). En 2014, el OIEA actualizó el inventario de materiales

radiactivos artificiales presentes en el mar (figura 1) y el procedimiento de evaluación radiológica a fin de asegurar que los niveles de radiactividad de los materiales que se podrían verter sean suficientemente bajos como para excluir el impacto radiológico en el medio ambiente marino. Este procedimiento está siendo estudiado por las Partes Contratantes en el Convenio de Londres para su inclusión en las directrices de la OMI relativas al Convenio con la ayuda del OIEA.

6. Durante el año, el Organismo trabajó con el Comité de Protección del Medio Marino de la OMI y por conducto del Convenio Internacional de Hong Kong para el Reciclaje Seguro y Ambientalmente Racional de los Buques (el Convenio de Hong Kong), en la elaboración de recomendaciones sobre el umbral de concentración de materiales radiactivos para el reciclaje seguro de las embarcaciones. Se elaboraron esas recomendaciones para ayudar a determinar las fuentes radiactivas ampliamente utilizadas en los buques, como pararrayos y calibradores industriales. La identificación y separación de esas fuentes antes de reciclar un buque evita la contaminación del acero reciclado y el correspondiente riesgo para los trabajadores, el público y el medio ambiente. Las recomendaciones fueron aprobadas para su incorporación en las Directrices del Convenio de Hong Kong para la Elaboración del Inventario de Materiales Peligrosos.

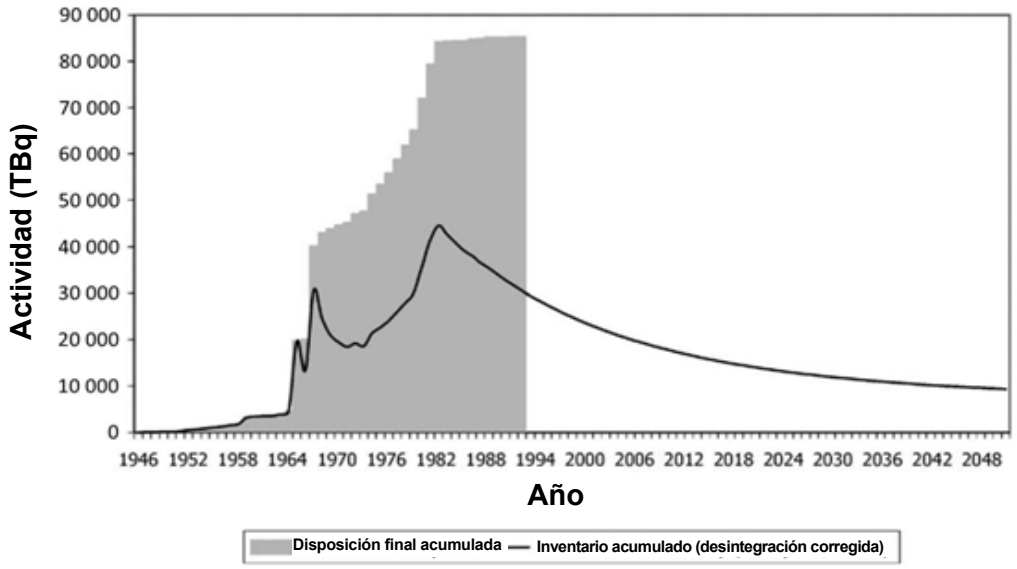


Fig. 1. Inventario de los radionucleidos artificiales presentes en el mar debido a vertidos realizados en el pasado.

Seguridad de la clausura y la restauración

7. En 2014, el Organismo publicó los Requisitos de Seguridad revisados para la clausura de instalaciones. Estos requisitos, establecidos en la publicación *Decommissioning of Facilities* (*Colección de Normas de Seguridad del OIEA* Nº GSR Part 6), ofrecen un marco que permite la incorporación de condiciones y requisitos reglamentarios en las autorizaciones, e informan a los Estados Miembros sobre el mejor modo de integrar las normas de seguridad del Organismo relativas a la clausura en un marco regulador nacional.

8. En cooperación con Magnox (Reino Unido), el Organismo organizó un Taller Internacional sobre las enseñanzas extraídas de la planificación y aplicación de la estrategia de desmantelamiento diferido para la clausura, celebrado en Londres en junio al que asistieron 40 participantes de 18 Estados Miembros. En el taller se analizaron las novedades habidas en los aspectos de política, planificación y aplicación del desmantelamiento diferido; se examinaron e intercambiaron las enseñanzas extraídas de la experiencia adquirida hasta la fecha en este ámbito; y se determinaron los desafíos futuros. Los resultados del taller proporcionarán una información inestimable para la revisión que se está llevando a cabo de las guías de seguridad del Organismo sobre clausura.

9. En 2014, los materiales de capacitación existentes sobre la seguridad de las actividades de restauración se refundieron en un único programa de unas 130 conferencias, organizadas en siete módulos a fin de mejorar la prestación de capacitación a los Estados Miembros. Los módulos ofrecen una visión general y abarcan los

siguientes temas: prospección, construcción y explotación de los emplazamientos de producción de uranio; clausura y cierre de los emplazamientos de producción de uranio; restauración de los emplazamientos de producción de uranio; autorización e inspección de la extracción y tratamiento de mineral de uranio; técnicas prácticas de intervención para reducir las dosis recibidas por la población en antiguos emplazamientos de extracción y tratamiento de mineral de uranio; y examen de los planes y las actividades de restauración de emplazamientos de extracción y tratamiento de mineral de uranio. Esta nueva estructura también proporciona al Organismo un medio flexible para organizar eventos de capacitación en los que se aborde la seguridad de las actividades de producción de uranio, la restauración de los antiguos emplazamientos de producción de uranio y la supervisión reglamentaria de instalaciones de producción de uranio antiguas y en funcionamiento.

Buenas prácticas y tecnologías en relación con la gestión de desechos radiactivos, la clausura y la monitorización del medio ambiente

10. En 2014 finalizó la primera fase del proyecto "Conexión de la red de redes para fomentar la comunicación y la capacitación (CONNECT)", una plataforma de internet destinada a promover un mayor aprendizaje en la esfera de la gestión de desechos radiactivos. La presentación oficial se realizó en octubre, cuando los usuarios pudieron acceder a la plataforma y al contenido inicial. La plataforma CONNECT interconecta las redes existentes en el ámbito de los desechos radiactivos y facilita fuentes adicionales de información a través del aprendizaje electrónico como complemento de la capacitación presencial.

Gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado

11. Con el fin de abordar los desafíos a que se enfrentan los Estados Miembros a la hora de gestionar cantidades relativamente pequeñas de desechos radiactivos, el Organismo ha publicado recientemente dos libros sobre sistemas pertinentes para el procesamiento de desechos: *Modular Design of Processing and Storage Facilities for Small Volumes of Low and Intermediate Level Radioactive Waste including Disused Sealed Sources* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NW-T-1.4) y *Mobile Processing Systems for Radioactive Waste Management* (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* Nº NW-T-1.8). Las publicaciones ayudarán a los operadores a diseñar una instalación de procesamiento y almacenamiento de desechos que se adapte a sus necesidades específicas y facilite la gestión segura y eficaz en función de los costos de esos pequeños inventarios.

12. En 2014, el Organismo puso en marcha un nuevo Sistema internacional de evaluación comparativa de las operaciones con los desechos radiactivos de los reactores de potencia refrigerados y moderados por agua (WWER) que fomenta las buenas prácticas y proporciona directrices sobre minimización de desechos. El nuevo sistema permite que las organizaciones participantes intercambien datos de forma anónima y determinen qué lugar de la clasificación ocupan entre todos los participantes con respecto a los parámetros de gestión de desechos comúnmente acordados y aceptados.

13. También en 2014, el Organismo publicó el documento *Planning and Design Considerations for Geological Repository Programmes of Radioactive Waste* (IAEA-TECDOC-1755). La publicación es la más reciente de una serie de informes diseñados para ayudar a los Estados Miembros en todas las cuestiones relativas a las instalaciones de disposición final. En ella se presenta información práctica sobre la definición y planificación de un programa de repositorios geológicos para desechos radiactivos, prestando especial atención a todos los aspectos que puedan influir en el calendario de las distintas fases del programa.

Clausura de instalaciones nucleares y restauración ambiental de emplazamientos

14. La tercera reunión anual del proyecto "Análisis y recopilación de datos para calcular los costos de la clausura de reactores de investigación" (DACCORD) celebrada en Viena en noviembre acogió a 26 participantes de 23 Estados Miembros. En ella se facilitaron instrumentos, orientaciones y asistencia para la preparación de estimaciones preliminares del costo de la clausura de instalaciones nucleares pequeñas, así como análisis detallados de los datos procedentes de los más de 20 reactores de investigación participantes.

15. En 2014 finalizó una misión de seguimiento en la instalación de procesamiento de tierras raras de Lynas, cerca de Kuantan (Malasia). La misión, realizada a petición del Gobierno de Malasia, examinó los avances alcanzados desde la anterior misión, llevada a cabo en junio de 2011, en relación con la seguridad radiológica en

la instalación, que genera desechos radiactivos de actividad muy baja. Asimismo, señaló que se habían realizado progresos satisfactorios en la aplicación de las recomendaciones de 2011, que se centraban en la gestión a corto y largo plazo de los desechos.

Gestión de fuentes radiactivas selladas en desuso

16. Durante 2014, el Organismo llevó a cabo misiones en Costa Rica y Marruecos para la repatriación y el reciclaje de diez fuentes radiactivas selladas en desuso de las categorías 1 y 2 (figura 2). Las misiones en Fiji, Malasia y Montenegro conllevaron el acondicionamiento y almacenamiento en condiciones de seguridad tecnológica y física de más de 240 fuentes radiactivas selladas en desuso de las categorías 3 y 5. Con objeto de resolver la disposición final definitiva de este tipo de fuentes radiactivas, el Organismo siguió elaborando el concepto de disposición final en pozos barrenados y colaborando estrechamente con diversos Estados Miembros en proyectos encaminados a aplicar este método rentable de disposición final.

Fig. 2. Misión del Organismo en Marruecos para repatriar una fuente radiactiva sellada en desuso de categoría 1.

Reuniones de la Convención Conjunta

17. Durante la segunda Reunión Extraordinaria de las Partes Contratantes en la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, celebrada en mayo, las Partes Contratantes acordaron varias modificaciones del Reglamento y Reglamento financiero de la Convención Conjunta (INFCIRC/602/Rev.5), las Directrices relativas al Procedimiento de Revisión (INFCIRC/603/Rev.6), y las Directrices relativas a la Forma y Estructura de los Informes Nacionales (INFCIRC/604/Rev.3). Las Partes Contratantes también convinieron en invitar al taller para miembros de la Mesa entrantes y salientes de la Convención Conjunta al Presidente y los dos Vicepresidentes de la última reunión de examen de la Convención sobre Seguridad Nuclear y, cuando fuera necesario, otros miembros de la mesa experimentados a fin de compartir oficiosamente experiencias y enseñanzas extraídas en el marco de los procesos de examen de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

18. También se celebró en mayo la reunión de organización de la Quinta Reunión de Examen de las Partes Contratantes en la Convención conjunta. Entre otras cosas, en la reunión se eligió la Mesa, se decidió el establecimiento y la composición de siete grupos de países y se examinó el calendario de la quinta Reunión de Examen.

Foro Científico de la Conferencia General: “Desechos radiactivos: aceptar el reto”

En el Foro Científico de 2014, titulado “Desechos Radiactivos: Aceptar el Reto Utilizando la Ciencia y la Tecnología para Encontrar Soluciones Seguras y Sostenibles”, el Director General, Yukiya Amano, destacó los numerosos beneficios que aportan las tecnologías nucleares a personas de todo el mundo y el hecho de que muchos Estados Miembros ya utilizan muchos tipos de instrumentos y aplicaciones nucleares. También señaló que “la responsabilidad de la disposición final de los desechos en condiciones de seguridad tecnológica y física recae en cada país” y que “si un país decide utilizar tecnologías nucleares, desde el primer día deberá plantearse cómo ocuparse de sus desechos”.

Seguridad física nuclear

Objetivo

Contribuir a los esfuerzos mundiales encaminados a lograr una seguridad física nuclear eficaz, estableciendo orientaciones actuales, amplias y completas sobre seguridad física nuclear a escala mundial y adoptando disposiciones para su aplicación mediante exámenes por homólogos y servicios de asesoramiento, así como la creación de capacidad, incluidas la enseñanza y la capacitación. Prestar asistencia para lograr la adhesión a los instrumentos internacionales relativos a la seguridad física nuclear, y su aplicación, y fortalecer la cooperación internacional y la coordinación de la asistencia de forma que apoye el uso de la energía y las aplicaciones nucleares. Dirigir y mejorar la cooperación internacional en materia de seguridad física nuclear en respuesta a las resoluciones de la Conferencia General y las orientaciones de la Junta de Gobernadores.

1. En 2014 el Organismo siguió prestando asistencia a las actividades nacionales para mejorar la seguridad física nuclear mediante la ejecución del *Plan de Seguridad Física Nuclear* para 2014-2017. Atendiendo a las solicitudes de los Estados, se prestó más atención a la seguridad física durante el transporte, a la cultura de la seguridad física nuclear y a la seguridad informática.

Promoción del marco de seguridad física nuclear

2. El marco de seguridad física nuclear comprende tanto instrumentos vinculantes como no vinculantes aprobados bajo los auspicios del Organismo y otras entidades. El Organismo facilita la adhesión al marco jurídico y su aplicación prestando asistencia a los Estados, previa solicitud, para que cumplan de modo efectivo sus obligaciones derivadas de los instrumentos internacionales pertinentes.

3. El principal instrumento jurídicamente vinculante aprobado bajo los auspicios del Organismo es la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (CPFMN) y su Enmienda de 2005. Pese a que fue aprobada en 2005, la Enmienda aún no ha entrado en vigor. En 2014, 12 Estados ratificaron, aceptaron o aprobaron la Enmienda; sin embargo, para que entrase en vigor, al final del año todavía seguía haciendo falta la ratificación de otros 17 Estados Parte en la Convención.

4. El Organismo organizó un Seminario sobre la Promoción de la Entrada en Vigor de la Enmienda de 2005 de la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares, celebrado en Viena en junio, al que asistieron más de 60 participantes de 27 Estados. En el seminario se sensibilizó a las Partes Contratantes en la Convención acerca de la Enmienda y se expuso en detalle la asistencia disponible para facilitar la adhesión a la Enmienda y su aplicación. Además, el Organismo organizó un taller regional, celebrado en México en abril, y dos talleres nacionales, que tuvieron lugar en Filipinas y Serbia, para promover la Enmienda.

5. Las orientaciones publicadas en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* ayudan a los Estados a mejorar la aplicación de los instrumentos jurídicamente vinculantes y no vinculantes que constituyen el marco de seguridad física nuclear. En 2014, el Organismo publicó una Guía de Aplicación titulada *Radiological Crime Scene Management* (*Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* Nº 22-G), que fue elaborada conjuntamente por el Organismo, la Organización Internacional de Policía Criminal - INTERPOL y el Instituto Interregional de las Naciones Unidas para Investigaciones sobre la Delincuencia y la Justicia.

6. En 2012 el Director General estableció el Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear (NSGC), un comité permanente de expertos superiores en seguridad física nuclear, para incrementar las aportaciones de los Estados Miembros en la producción de las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*. El NSGC se reunió dos veces durante el año. En 2014, se convino una hoja de ruta para las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear*.

Seguridad física del transporte

7. El transporte de materiales nucleares y otros materiales radiactivos plantea desafíos únicos en materia de seguridad física porque se lleva a cabo en el dominio público, fuera de instalaciones seguras, y entraña múltiples interrelaciones de seguridad física entre las autoridades nacionales, los explotadores y las fuerzas de respuesta.

El Organismo presta asistencia a los Estados para aplicar disposiciones eficaces de seguridad física del transporte mediante la elaboración de recomendaciones y orientaciones convenidas internacionalmente, apoyo práctico por medio de capacitación y talleres, ejercicios de seguridad física del transporte y, previa solicitud, misiones de examen por homólogos y de evaluación. En el curso del año, a solicitud de los Estados Miembros, el Organismo impartió un curso internacional de capacitación en Alemania, un curso regional de capacitación en la India (figura 1) y tres cursos nacionales de capacitación sobre seguridad física del transporte en los Emiratos Árabes Unidos, Kazajstán y Madagascar.

Fig. 1. Estructura para un ejercicio de verificación de la seguridad física previa al transporte en que los participantes inspeccionan y evalúan las medidas de seguridad física antes de autorizar el inicio del transporte. El ejercicio formó parte de un curso regional de capacitación sobre seguridad física en el transporte de materiales radiactivos celebrado en la India en 2014.

La cultura de la seguridad física nuclear

8. La cultura de la seguridad física nuclear es esencial para asegurar y sostener la seguridad física de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos durante su utilización, almacenamiento, transporte y disposición final, porque el comportamiento humano determina la eficacia de la gestión y las operaciones del sistema general de seguridad física.

9. En 2014, el Organismo concluyó la elaboración de una metodología amplia para evaluar las prácticas en materia de cultura de la seguridad física nuclear en una instalación o una organización nuclear y analizar sus puntos fuertes y débiles. El Organismo prestó apoyo a la aplicación experimental de la metodología en la central nuclear de Kozloduy en Bulgaria.

10. Durante la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo, celebrada en septiembre, se realizó un evento paralelo sobre la cultura de la seguridad física nuclear en la práctica y el enfoque mundial del Organismo. En el evento se resaltaron los instrumentos y actividades del Organismo para promover la cultura de la seguridad física nuclear. Se hizo especial hincapié en la importancia de la aplicación práctica de las orientaciones recogidas en la publicación *Nuclear Security Culture* (*Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*, Nº 7).

Seguridad informática

11. Varios ciberataques graves sucedidos a finales del año demostraron la necesidad de que los Estados cuenten con una seguridad informática robusta para protegerse de los ataques a las instalaciones nucleares. En respuesta al aumento de las solicitudes de asistencia formuladas por los Estados Miembros, el Organismo mejoró

las actividades relativas a la seguridad informática, en particular mediante la celebración de reuniones periódicas de expertos para facilitar el intercambio de información y la elaboración de orientaciones. El Organismo también llevó a cabo cursos nacionales de capacitación sobre seguridad informática en los Emiratos Árabes Unidos, Hungría, el Japón y Rumania, y cinco cursos regionales de capacitación sobre el tema en el Brasil, la India, Jordania, la República de Corea y la República de Moldova (figura 2).

Fig. 2. Un experto en seguridad informática del Organismo en un curso nacional de capacitación sobre nociones básicas de amenazas a la seguridad informática y tácticas hostiles celebrado en 2014.

Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito

12. En 2014, el Chad, Mozambique y el Senegal se sumaron a la Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito (ITDB), con lo cual el número total de miembros asciende a 128 Estados. En 2014, los Estados confirmaron 186 incidentes. Aunque la mayoría de esos incidentes estaban relacionados con fuentes radiactivas y materiales con contaminación radiactiva, en 2014 los Estados confirmaron a la ITDB 22 incidentes que involucraban materiales nucleares. En 2014 se proporcionó electrónicamente a los puntos de contacto de la ITDB un amplio análisis de los incidentes de la ITDB. La pauta de los incidentes de 2014 fue similar a la observada en el período de los seis años anteriores. A petición de los puntos de contacto de la ITDB en su reunión con el Organismo en julio de 2012, en 2014 se elaboró un informe de análisis del período 2007-2012, que se examinará en la reunión de puntos de contacto prevista para julio de 2015. El informe puso de relieve, entre otras cosas, la proporción de incidentes detectados en o justo a través de las fronteras internacionales, así como el volumen de material con contaminación radiactiva, particularmente en chatarra, en tránsito internacional. En el informe también puso de relieve la importancia de las operaciones policiales y de investigación en la lucha contra el tráfico de materiales nucleares.

Exámenes por homólogos y servicios de asesoramiento

13. Los Estados Miembros han reconocido en repetidas ocasiones el valor de los exámenes por homólogos y de los servicios de asesoramiento del Organismo en resoluciones de la Conferencia General. En 2014, el Organismo realizó seis misiones del Servicio internacional de Asesoramiento sobre Seguridad Física Nuclear (INSServ) en el Camerún, Qatar, la República Democrática Popular Lao, Rumania, Sri Lanka y Sudáfrica y una misión preparatoria en Viet Nam. Además, llevó a cabo cuatro misiones del Servicio Internacional de Asesoramiento sobre Protección Física (IPPAS) en Armenia, Bélgica, Indonesia y la República de Corea.

Creación de capacidad

14. La creación de capacidad de recursos humanos sigue siendo esencial para el mantenimiento de un régimen nacional de seguridad física nuclear sostenible. Durante el año, el Organismo realizó más de 100 eventos y talleres de capacitación, en los que se trataron todos los aspectos de la seguridad física nuclear y a los que asistieron unas 3400 personas de 126 Estados. Además, el Organismo publicó cinco módulos de aprendizaje electrónico sobre la seguridad del transporte, la seguridad informática, la contabilidad de los materiales nucleares y su control a los fines de la seguridad física, la gestión en el lugar del delito radiológico y la protección física. Los módulos electrónicos tienen por finalidad mejorar la capacidad de los Estados Miembros para aplicar las orientaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*.

Conferencia Internacional sobre Adelantos en materia de Investigación Forense Nuclear

15. Los Estados Miembros han reconocido en numerosos foros la importancia del análisis forense nuclear. Por ello, el Organismo organizó la Conferencia Internacional sobre Adelantos en materia de Investigación Forense Nuclear: Medidas para hacer frente a la Evolución de la Amenaza que plantean los Materiales Nucleares y otros Materiales Radiactivos no Sometidos a Control Reglamentario, celebrada en julio en la Sede del Organismo. Esta primera conferencia internacional consagrada exclusivamente al análisis forense nuclear atrajo a más de 280 participantes de 76 Estados Miembros y ocho organizaciones internacionales. La Conferencia determinó que el análisis forense nuclear es un elemento fundamental de la infraestructura de seguridad física nuclear de un Estado.

16. En 2014 se elaboró un nuevo curso de capacitación en el que se pone el acento en el papel de las mejores prácticas forenses en la prevención de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear y la respuesta al mismo. El nuevo curso de capacitación se impartió como proyecto piloto en Hungría.

Evaluaciones de las necesidades

17. El Organismo otorga gran prioridad a la elaboración y ejecución de los planes integrados de apoyo a la seguridad física nuclear (INSSP) para prestar asistencia a los Estados Miembros que lo soliciten en la aplicación de un enfoque estructurado e integral de la creación de capacidad en la esfera de la seguridad física nuclear y para posibilitar una mayor coordinación entre el Organismo, los Estados interesados y los posibles donantes. El programa INSSP registró un incremento considerable en 2014. Para promover la elaboración sistemática de INSSP, el Organismo celebró tres reuniones regionales en Ghana, Indonesia y la República de Moldova. Durante el año, 14 Estados Miembros aprobaron oficialmente sus INSSP, otros 8 Estados Miembros finalizaron nuevos INSSP y están tramitando su aprobación y 9 Estados Miembros con INSSP establecidos celebraron reuniones de examen conjuntas con el Organismo. Gracias al aumento del número de Estados Miembros que han establecido un INSSP, el Organismo está en condiciones de comprender más ampliamente las prioridades en la esfera de la seguridad física nuclear y de abordar las necesidades al respecto de los Estados Miembros de forma sistemática, priorizada y sostenible.

18. Unos 70 Estados Miembros han designado puntos de contacto para el Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Física Nuclear (NUSIMS). El Organismo celebró en 2014 siete reuniones subregionales en las que se expuso el NUSIMS a los puntos de contactos o candidatos a puntos de contacto de 85 Estados Miembros. También se llevaron a cabo actividades para integrar el NUSIMS y los INSSP. A finales de noviembre tuvo lugar en Filipinas el primer taller nacional sobre el NUSIMS.

Fondo de Seguridad Física Nuclear

19. En el curso del año el Organismo aceptó promesas financieras hechas al Fondo de Seguridad Física Nuclear por valor de 24,4 millones de euros. Esta cifra comprendió las contribuciones financieras de Alemania, Australia, el Canadá, China, Dinamarca, España, los Estados Unidos de América, Estonia, la Federación de Rusia, Finlandia, Francia, el Japón, Kazajstán, Noruega, Nueva Zelandia, los Países Bajos, el Reino Unido y la República de Corea. También se recibieron contribuciones en especie por más de 352 072 euros.

Verificación Nuclear

Verificación nuclear

Objetivos

Desalentar la proliferación de armas nucleares detectando en una fase temprana el uso indebido de materiales o tecnologías nucleares y dando garantías creíbles de que los Estados están cumpliendo sus obligaciones de salvaguardias. Contribuir al control de las armas nucleares y al desarme nuclear respondiendo a las solicitudes de los Estados de actividades de verificación y otras formas de asistencia técnica relacionadas con los acuerdos y arreglos conexos. Mejorar y optimizar constantemente las operaciones y las capacidades para llevar a cabo con eficacia la misión de verificación del Organismo.

Aplicación de las salvaguardias en 2014

1. Al final de cada año, el Organismo extrae una conclusión de salvaguardias respecto de cada uno de los Estados a los que se aplican las salvaguardias. Esta conclusión se basa en una evaluación de toda la información pertinente relativa a las salvaguardias de que dispone el Organismo en el ejercicio de sus derechos y el cumplimiento de sus obligaciones de salvaguardias en ese año.

2. En lo que atañe a los Estados con acuerdos de salvaguardias amplias (ASA), el objetivo del Organismo es concluir que todos los materiales nucleares se han mantenido adscritos a actividades con fines pacíficos. Para extraer esa conclusión, el Organismo debe cerciorarse de que, en primer lugar, no hay indicios de desviación de materiales nucleares declarados procedentes de actividades con fines pacíficos (ni uso indebido de instalaciones declaradas u otros lugares declarados para producir materiales nucleares no declarados) y, en segundo lugar, de que no hay indicios de materiales o actividades nucleares no declarados en ese Estado.

3. A fin de cerciorarse de que no hay indicios de materiales o actividades nucleares no declarados en un Estado, y para poder, en última instancia, llegar a la conclusión más amplia de que *todos* los materiales nucleares se han mantenido adscritos a actividades con fines pacíficos en ese Estado, el Organismo evalúa los resultados de sus actividades de verificación y evaluación previstas en los ASA y en los protocolos adicionales. Por consiguiente, para que el Organismo llegue a esa conclusión más amplia, tanto el ASA como el protocolo adicional deben estar en vigor en el Estado y el Organismo debe haber podido realizar todas las actividades de verificación y evaluación necesarias y no haber hallado ninguna indicación que, a su juicio, suscite preocupación en materia de proliferación.

4. Con respecto a los Estados que tienen en vigor un ASA, pero no un protocolo adicional, el Organismo extrae una conclusión únicamente acerca de si los materiales nucleares *declarados* se han mantenido adscritos a actividades con fines pacíficos, ya que no posee instrumentos suficientes para dar garantías creíbles sobre la inexistencia de materiales y actividades nucleares no declarados en un Estado.

5. Por lo que se refiere a los Estados respecto de los cuales se ha extraído la conclusión más amplia, el Organismo aplica las salvaguardias integradas, es decir, una combinación optimizada de las medidas disponibles en el marco de los ASA y los protocolos adicionales para lograr la máxima eficacia y eficiencia en el cumplimiento de las obligaciones del Organismo en materia de salvaguardias. En 2014 se aplicaron salvaguardias integradas con respecto a 53 Estados[1,2].

---

[1] Alemania, Armenia, Australia, Austria, Bangladesh, Bélgica, Bulgaria, Burkina Faso, Canadá, Chile, Croacia, Cuba, Dinamarca, Ecuador, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, ex República Yugoslava de Macedonia, Finlandia, Ghana, Grecia, Hungría, Indonesia, Irlanda, Islandia, Italia, Jamaica, Japón, Letonia, Libia, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Malí, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Palau, Perú, Polonia, Portugal, República Checa, República de Corea, Rumania, Santa Sede, Seychelles, Singapur, Suecia, Ucrania, Uruguay y Uzbekistán.

[2] Y Taiwán (China).

6. En 2014 se aplicaron salvaguardias en 180 Estados[3,4] que tenían en vigor acuerdos de salvaguardias concertados con el Organismo.[5] De los 118 Estados que tenían ASA y protocolos adicionales en vigor, el Organismo concluyó que *todos* los materiales nucleares seguían adscritos a actividades con fines pacíficos en 65 Estados[6]; en el caso de 53 Estados, como todavía no se habían ultimado las evaluaciones necesarias relativas a la ausencia de materiales y actividades nucleares no declarados respecto de cada uno de esos Estados, el Organismo no pudo extraer la misma conclusión. Con respecto a esos 53 Estados y a los 54 Estados con ASA pero sin protocolos adicionales en vigor, el Organismo llegó a la conclusión de que solo los materiales nucleares *declarados* permanecían adscritos a actividades con fines pacíficos.

7. También se aplicaron salvaguardias con respecto a materiales nucleares en instalaciones seleccionadas de los cinco Estados poseedores de armas nucleares partes en el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP) en virtud de sus respectivos acuerdos de ofrecimiento voluntario. Respecto de esos cinco Estados, la Secretaría concluyó que los materiales nucleares a los que se habían aplicado salvaguardias en las instalaciones seleccionadas habían seguido estando adscritos a actividades con fines pacíficos o se habían retirado de las salvaguardias con arreglo a lo previsto en los acuerdos.

8. En lo que concierne a los tres Estados en los que el Organismo aplicó salvaguardias en virtud de acuerdos de salvaguardias basados en el documento INFCIRC/66/Rev.2, el Organismo concluyó que los materiales e instalaciones nucleares u otras partidas a las que se habían aplicado salvaguardias habían seguido estando adscritos a actividades con fines pacíficos.

9. Al 31 de diciembre de 2014, 12 Estados no poseedores de armas nucleares partes en el TNP no habían puesto aún en vigor ASA de conformidad con el Artículo III del Tratado. En relación con esos Estados, el Organismo no pudo sacar conclusiones de salvaguardias.

Concertación de acuerdos de salvaguardias y protocolos adicionales y enmienda y rescisión de PPC

10. El Organismo siguió facilitando la concertación de acuerdos de salvaguardias y protocolos adicionales (figura 1) y la enmienda o rescisión de protocolos sobre pequeñas cantidades (PPC)[7]. En 2014 entraron en vigor dos protocolos adicionales[8]. En el cuadro A6 del anexo del presente informe se indica la situación de los acuerdos de salvaguardias y los protocolos adicionales al 31 de diciembre de 2014. En ese año, un Estado[9] firmó un protocolo adicional y la Junta aprobó un protocolo adicional para otro Estado[10]. Al final del año había en vigor acuerdos de salvaguardias con 181 Estados, y protocolos adicionales con 124 Estados.

---

[3] Estos Estados no incluyen la República Popular Democrática de Corea, donde el Organismo no aplicó salvaguardias y, por consiguiente, no pudo extraer ninguna conclusión.

[4] Y Taiwán (China).

[5] La situación con respecto a la concertación de acuerdos de salvaguardias, protocolos adicionales y protocolos sobre pequeñas cantidades figura en el anexo de este documento.

[6] Y Taiwán (China).

[7] Muchos Estados con actividades nucleares mínimas o inexistentes han concertado un PPC a su ASA. En virtud de los PPC, la aplicación de la mayoría de los procedimientos de salvaguardias que figuran en la parte II de los ASA se mantiene en suspenso mientras se cumplan determinados criterios. En 2005, la Junta de Gobernadores adoptó la decisión de revisar el texto normalizado de los PPC y modificar los criterios para concertar un PPC, impidiendo su concertación por un Estado que posea o tenga previsto construir una instalación y reduciendo el número de medidas mantenidas en suspenso (GOV/INF/276/Mod.1 y Corr 1). El Organismo inició intercambios de cartas con todos los Estados interesados para dar efecto al texto revisado del PPC y a la modificación de los criterios relativos a un PPC.

[8] La India y Saint Kitts y Nevis.

[9] República Democrática Popular Lao.

[10] Camboya.

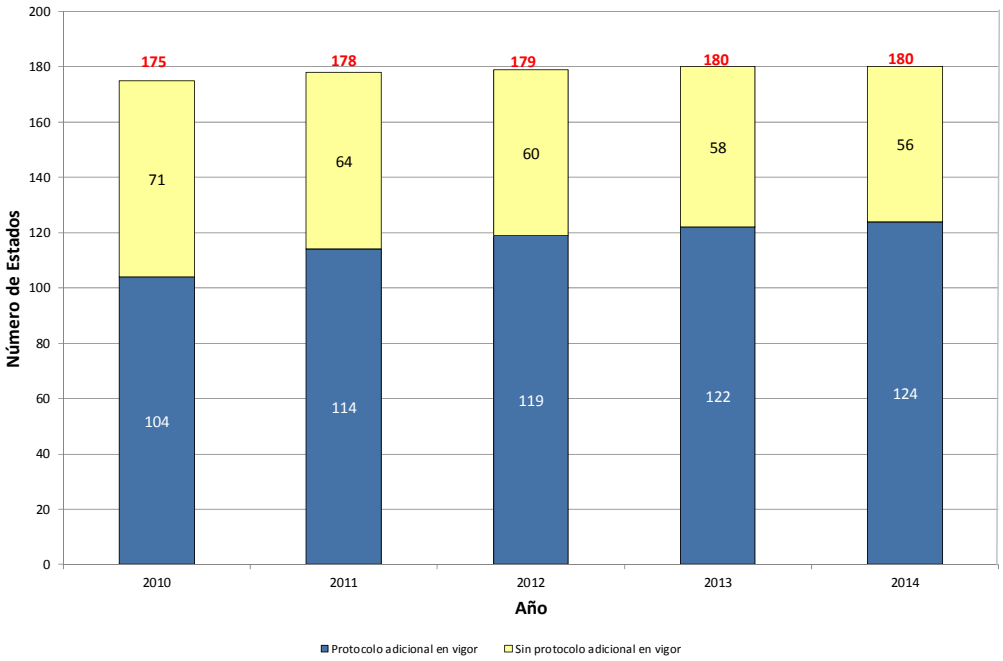


Fig. 1. Número de protocolos adicionales de Estados que tienen acuerdos de salvaguardias en vigor, 2010-2014 (la República Popular Democrática de Corea no está incluida).

11. El Organismo siguió aplicando el *Plan de Acción para Promover la Concertación de Acuerdos de Salvaguardias y Protocolos Adicionales*[11], que se actualizó en septiembre de 2014. El Organismo organizó eventos nacionales sobre salvaguardias para Brunei Darussalam en junio y para Myanmar en diciembre, en los que alentó a estos Estados a concertar protocolos adicionales y modificar sus PPC. Además, se celebraron consultas sobre la concertación de acuerdos de salvaguardias y de protocolos adicionales a lo largo de todo el año con representantes de distintos Estados en Ginebra, Nueva York y Viena, así como durante actividades de capacitación organizadas por el Organismo en Viena y otros lugares.

Enmienda y rescisión de PPC

12. El Organismo siguió en comunicación con los Estados a fin de aplicar las decisiones de la Junta de 2005 relativas a los PPC, con miras a enmendar o rescindir esos protocolos para ajustarlos al texto estándar revisado. En el curso del año se enmendaron dos PCC en vigor[12]. Con ello, a finales de 2014, 60 Estados de aproximadamente 100 habían aceptado el texto revisado del PPC (que estaba en vigor en 53 de esos Estados) y cuatro Estados habían rescindido sus PPC.

República Islámica del Irán (Irán)

13. En 2014, el Director General presentó a la Junta de Gobernadores cuatro informes titulados *Aplicación del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP y de las disposiciones pertinentes de las resoluciones del Consejo de Seguridad en la República Islámica del Irán* (GOV/2014/10, GOV/2014/28, GOV/2014/43 y GOV/2014/58 y Corr. 1).

---

[11] Disponible en: *http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/documents/sg_actionplan.pdf.*

[12] Camboya y Nueva Zelandia.

14. En 2014, en contra de lo dispuesto en las resoluciones vinculantes pertinentes de la Junta de Gobernadores y el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, el Irán no aplicó las disposiciones de su protocolo adicional, no aplicó la versión modificada de la sección 3.1 de la parte general de los arreglos subsidiarios de su acuerdo de salvaguardias, no suspendió todas las actividades relacionadas con el enriquecimiento ni suspendió todas las actividades asociadas con el agua pesada. Tampoco disipó las inquietudes que suscita la posible dimensión militar de su programa nuclear. Es preciso que lo haga para establecer la confianza internacional en la índole exclusivamente pacífica de ese programa.

15. En el Marco de Cooperación, el Organismo y el Irán, entre noviembre de 2013 y mayo de 2014, acordaron un total de 18 medidas prácticas que el Irán debía aplicar en tres etapas sucesivas como parte de un enfoque encaminado a resolver todas las cuestiones presentes y anteriores[13]. Al final de 2014, el Irán había aplicado 16 de esas medidas prácticas; quedaban por aplicarse dos medidas prácticas relativas a la posible dimensión militar del programa nuclear del Irán, convenidas para la tercera fase del Marco de Cooperación. El Organismo también invitó al Irán a que propusiera nuevas medidas prácticas para disipar las preocupaciones sobre la posible dimensión militar del programa nuclear del Irán, que se aplicarían en la siguiente fase del Marco de Cooperación. Al 31 de diciembre de 2014, el Irán aún no había propuesto ninguna medida de esa índole.

16. Desde el 20 de enero de 2014, el Organismo ha llevado a cabo actividades de vigilancia y verificación de las medidas relativas al ámbito nuclear establecidas en el Plan de Acción Conjunto acordado por Alemania, China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, el Reino Unido y el Irán, que tiene por finalidad llegar a una "solución global duradera mutuamente acordada que asegure el carácter exclusivamente pacífico del programa nuclear del Irán". La duración inicial del Plan de Acción Conjunto era de seis meses. El 24 de julio de 2014 se prorrogó el Plan hasta el 24 de noviembre de 2014, fecha en la que se prorrogó de nuevo hasta el 30 de junio de 2015. La labor del Organismo en relación con el Plan ha exigido duplicar aproximadamente sus actividades de verificación con respecto a las que ya había estado llevando a cabo en virtud del acuerdo de salvaguardias del Irán y de las resoluciones pertinentes de la Junta de Gobernadores y del Consejo de Seguridad.

17. Aunque el Organismo siguió verificando a lo largo de 2014 la no desviación de materiales nucleares declarados en las instalaciones nucleares y los lugares situados fuera de las instalaciones declarados por el Irán en virtud de su acuerdo de salvaguardias, no pudo ofrecer garantías creíbles sobre la ausencia de materiales y actividades nucleares no declarados en el Irán y, por consiguiente, concluir que todo el material nuclear presente en el Irán estaba adscrito a actividades con fines pacíficos.[14]

República Árabe Siria (Siria)

18. En septiembre de 2014 el Director General presentó a la Junta de Gobernadores un informe titulado *Aplicación del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP en la República Árabe Siria* (GOV/2014/44). Según el informe, no había variado la evaluación del Organismo de que era muy probable que un edificio destruido en el emplazamiento de Dair Alzour fuese un reactor nuclear que Siria debía haber declarado al Organismo.[15] En 2014 el Director General reiteró su llamamiento a Siria a cooperar plenamente con el Organismo en relación con las cuestiones pendientes asociadas al emplazamiento de Dair Alzour y otros lugares. Siria no ha respondido aún a estos llamamientos.

---

[13] Las seis medidas prácticas iniciales fueron acordadas el 13 de noviembre de 2013, otras siete lo fueron el 9 de febrero de 2014 y cinco más el 20 de mayo de 2014.

[14] El Irán, por ejemplo, no aplicaba su protocolo adicional, como estipulaban las resoluciones vinculantes de la Junta de Gobernadores y el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

[15] La Junta de Gobernadores, en su resolución GOV/2011/41 de junio de 2011 (aprobada por votación), entre otras cosas, exhortó a Siria a remediar urgentemente su incumplimiento de su acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP y, en particular, a facilitar al Organismo informes actualizados en virtud de su acuerdo de salvaguardias y el acceso a toda la información, los emplazamientos, los materiales y las personas necesarios para que Organismo verificara esos informes y resolviera todas las cuestiones pendientes de modo que pudiera proporcionar las garantías necesarias respecto de la naturaleza exclusivamente pacífica del programa nuclear de Siria.

19. En 2014 Siria indicó que estaba dispuesta a recibir a inspectores del Organismo, y a darles apoyo, con objeto de que efectuaran una verificación del inventario físico (VIF) en el reactor miniatura fuente de neutrones de Damasco. El Organismo —tras haber estudiado la evaluación del Departamento de Seguridad y Vigilancia de las Naciones Unidas sobre las condiciones de seguridad imperantes en Siria y la pequeña cantidad de material nuclear declarada por Siria en el reactor—, decidió aplazar la verificación del inventario físico en el reactor hasta que las condiciones de seguridad mejoraran suficientemente. A fines de 2014 la evaluación de la situación de seguridad física en Siria no había cambiado.

20. Basándose en la evaluación de la información suministrada por Siria y otra información de importancia para la aplicación de las salvaguardias de que disponía, el Organismo no encontró indicios de que hubiera habido desviación de materiales nucleares declarados de las actividades con fines pacíficos. Por lo que se refiere a 2014, el Organismo llegó a la conclusión con respecto a Siria de que los materiales nucleares declarados seguían adscritos a actividades con fines pacíficos.

República Popular Democrática de Corea (RPDC)

21. En septiembre de 2014, el Director General presentó un informe a la Junta de Gobernadores y la Conferencia General titulado *Aplicación de salvaguardias en la República Popular Democrática de Corea* (GOV/2014/42-GC(58)/21), en que se hizo una actualización de las novedades habidas desde el informe del Director General de agosto de 2013.

22. Desde 1994 el Organismo no ha podido realizar todas las actividades de salvaguardias necesarias previstas en el acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP de la RPDC. Desde finales de 2002 hasta julio de 2007, el Organismo no pudo aplicar ninguna medida de verificación en la RPDC, ni tampoco lo ha podido hacer desde abril de 2009, por lo que no ha podido extraer ninguna conclusión de salvaguardias en relación con ese país.

23. Desde abril de 2009 el Organismo no ha aplicado ninguna medida con arreglo a las disposiciones *ad hoc* de vigilancia y verificación convenidas entre el Organismo y la RPDC y previstas en las Medidas Iniciales acordadas en las conversaciones entre las seis partes. Las declaraciones de la RPDC sobre su realización de un tercer ensayo nuclear, sus declaraciones públicas reiterando su "derecho" a realizar más ensayos nucleares y su intención de reajustar y volver a poner en funcionamiento sus instalaciones nucleares de Yongbyon, además de sus declaraciones anteriores acerca de las actividades de enriquecimiento de uranio y la construcción de un reactor de agua ligera, son sumamente lamentables.

24. Aunque no se llevó a cabo ninguna actividad de verificación sobre el terreno en 2014, el Organismo siguió vigilando las actividades nucleares de la RPDC utilizando información de fuentes de libre acceso (imágenes satelitales e información comercial). Por medio de imágenes de satélite, el Organismo siguió observando indicios que eran coherentes con la explotación del reactor de 5 MW(e) de Yongbyon en 2014 y también se observó la renovación de otros edificios en el emplazamiento de Yongbyon. Sin embargo, por no tener acceso al emplazamiento, el Organismo no puede confirmar el estado operacional del reactor ni la finalidad de las demás actividades observadas. El Organismo siguió consolidando más su conocimiento del programa nuclear de la RPDC con el objetivo de mantener la disponibilidad operacional para reanudar la aplicación de salvaguardias en ese país.

Mejoras en materia de salvaguardias

Evolución de la aplicación de las salvaguardias

25. En 2014 el Organismo siguió reforzando la eficacia y mejorando la eficiencia de las salvaguardias mediante la mejora de la manera en que se aplican. Esta evolución es esencial, habida cuenta del creciente volumen de trabajo de verificación del Organismo por el aumento del número de instalaciones nucleares y de la cantidad de materiales nucleares sometidos a salvaguardias. Las novedades habidas recientemente en la evolución constante de la aplicación de las salvaguardias se describieron en un informe que el Director General presentó a la Junta de Gobernadores en agosto, titulado *Documento suplementario del informe sobre conceptualización y desarrollo de la aplicación de las salvaguardias a nivel de los Estados (GOV/2013/38)*. El informe se publicó tras un amplio proceso de consulta con los Estados Miembros, que arrojó aclaraciones e

información adicional sobre el concepto a nivel de los Estados.[16] En el informe se describió la aplicación del concepto a nivel de los Estados a los Estados con ASA, los acuerdos de salvaguardias específicos para partidas y los acuerdos de ofrecimiento voluntario; se expuso a grandes rasgos el camino a seguir para su aplicación; y se estableció el impacto previsto en la eficacia y eficiencia de la aplicación de las salvaguardias.

26. Para seguir asegurando la coherencia y la no discriminación en la aplicación de las salvaguardias en los Estados con el mismo tipo de acuerdos de salvaguardias, y para generar mayores eficiencias, el Organismo siguió mejorando los procesos y procedimientos conexos, haciéndolos más uniformes.

Análisis de la información

27. El análisis de la información de importancia para las salvaguardias constituye una parte esencial de la evaluación de las actividades nucleares de un Estado y de la formulación de conclusiones de salvaguardias. Para extraer sus conclusiones de salvaguardias, el Organismo procesa, evalúa y realiza análisis de coherencia de las declaraciones de los Estados, los resultados de las actividades de verificación del Organismo y otra información de que dispone importante para las salvaguardias. En apoyo de este proceso, el Organismo se vale de una cantidad cada vez mayor de información obtenida a partir de las actividades de verificación que se realizan en la Sede y sobre el terreno, incluidos los resultados de análisis no destructivos (AND), análisis destructivos, análisis de muestras ambientales y equipos de monitorización a distancia, así como de una variada gama de fuentes de información, fuentes de libre acceso (como imágenes de satélites comerciales e información comercial) y otras fuentes de información de importancia para las salvaguardias. En 2014 el Organismo siguió investigando nuevos instrumentos y metodologías para racionalizar los flujos de trabajo y los procesos y establecer las prioridades correspondientes.

28. En aras de la mejora continua de la calidad de la información en que debe basarse, el Organismo supervisó el rendimiento de los laboratorios y sistemas de medición y organizó para distintos Estados reuniones técnicas internacionales, actividades de capacitación y talleres sobre contabilidad de materiales nucleares, en los que se abordaron el análisis de los datos de las mediciones, las metodologías estadísticas y los conceptos de evaluación del balance de materiales.

Cooperación con las autoridades nacionales y regionales

29. A fin de ayudar a los Estados con PPC a crear capacidad para cumplir sus obligaciones de salvaguardias, el Organismo publicó una versión actualizada del documento titulado *Guidance for States Implementing Comprehensive Safeguards Agreements and Additional Protocols* (*Colección de Servicios del OIEA* Nº 21). Además, en diciembre se publicó la primera de las cuatro guías previstas sobre las prácticas de aplicación de salvaguardias, titulada *Safeguards Implementation Practices Guide on Facilitating IAEA Verification Activities* (*Colección de Servicios del OIEA* Nº 30). El Organismo también realizó tres misiones del Servicio de Asesoramiento del OIEA sobre SNCC (ISSAS) en los Emiratos Árabes Unidos, Kirguistán y Uzbekistán, y celebró siete cursos internacionales, regionales y nacionales de capacitación para personal encargado de supervisar y aplicar los sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares (SNCC). En el marco de la serie de módulos de aprendizaje electrónico interactivo, el Organismo también elaboró el primer curso de aprendizaje por medios electrónicos sobre salvaguardias, en el que se explica el enfoque relativo a los hitos del Organismo para implantar un programa de energía nucleoeléctrica.

Equipos e instrumentos de salvaguardias

30. En 2014, el Organismo aseguró que en todo el mundo siguieran funcionando de manera correcta los instrumentos y equipos de monitorización vitales para aplicar salvaguardias eficaces. Durante el año, se prepararon 2082 piezas de equipo (frente a 1974 en 2013) que se montaron en 969 sistemas portátiles y fijos de AND (frente a 891 en 2013). A fines de 2014 había un total de 153 sistemas de vigilancia automáticos en funcionamiento en todo el mundo, y el Organismo había conectado 1354 cámaras a 785 sistemas que funcionaban

[16] El concepto a nivel de los Estados se refiere a la noción general de la aplicación de las salvaguardias de manera tal que tenga en cuenta las actividades y capacidades nucleares y relacionadas con la esfera nuclear de un Estado en conjunto, en el ámbito abarcado por el acuerdo de salvaguardias de ese Estado.

en 263 instalaciones de 35 Estados[17]. Además, el Organismo se encarga de mantener aproximadamente 200 cámaras que utilizan conjuntamente las autoridades regionales y nacionales. La cantidad total de precintos electrónicos que transmiten datos a distancia a la Sede ascendió a 207. Al final de 2014 había 285 sistemas de salvaguardias conectados a distancia a la Sede e instalados en 127 instalaciones de 23 Estados[18].

31. El Organismo prosiguió la campaña de sustitución de sistemas de vigilancia por el sistema de vigilancia de la próxima generación (NGSS), reemplazando un gran número de elementos de equipo de vigilancia antiguos y obsoletos (cámaras DCM-14) (figura 2). En 2014, más de 200 cámaras DCM-14 y sistemas antiguos fueron sustituidos por tecnología NGSS (figura 3). Esta campaña de sustitución se financia actualmente en parte con cargo a una partida específica del Fondo para Inversiones de Capital Importantes del Organismo. En 2014 prosiguieron los esfuerzos en cooperación con la Comisión Europea y la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC) respecto de las adquisiciones, los ensayos de aceptación, la capacitación, la instalación y el mantenimiento de los sistemas de vigilancia de utilización conjunta. Se ultimaron acuerdos relativos al uso conjunto del sistema de vigilancia de la próxima generación y se inició la aplicación conjunta sobre el terreno de equipo propiedad de la Comisión Europea y la ABACC.

Fig. 2. Cámaras del sistema de vigilancia de la próxima generación (NGSS) sometidas a prueba antes de ser instaladas en instalaciones nucleares.

[17] Y Taiwán (China).

[18] Y Taiwán (China).

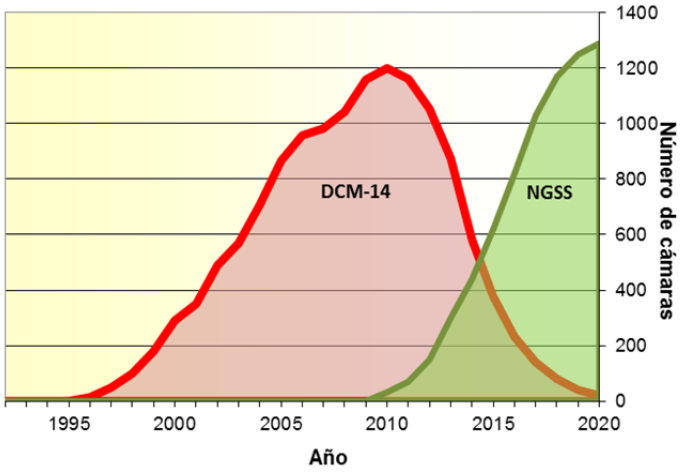


Fig. 3. Calendario de instalación de las nuevas cámaras del NGSS en sustitución de las viejas cámaras DCM-14.

32. Las actividades de previsión tecnológica en materia de instrumentación están dirigidas a determinar y evaluar las tecnologías de instrumentación emergentes de las cuales el Organismo podría beneficiarse. Se organizaron dos talleres sobre evaluación de tecnologías emergentes, el primero sobre posicionamiento en interiores y el segundo sobre instrumentación portátil para la identificación de material no radiactivo en apoyo de las actividades de acceso complementario y de verificación de la información sobre el diseño.

33. La Red de Laboratorios Analíticos (RLA) del Organismo consta del Laboratorio Analítico de Salvaguardias (LAS) del Organismo y de otros 20 laboratorios cualificados en Australia, el Brasil, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, Hungría, el Japón, el Reino Unido, la República de Corea y la Comisión Europea. Otros laboratorios para el análisis de muestras ambientales y de materiales nucleares están actualmente en curso de cualificación en Alemania, la Argentina, Bélgica, el Canadá, China, los Estados Unidos de América, Hungría, los Países Bajos, la República Checa y la República de Corea. En 2014 se analizaron en el LAS todas las 506 muestras de materiales nucleares recogidas por inspectores sobre el terreno y en la RLA (incluido el LAS) se analizaron 949 submuestras tomadas en muestras de frotis ambiental. Se realizaron ensayos de aptitud y procedimientos de calidad para garantizar la corrección y exactitud de todos los resultados.

Apoyo

Desarrollo de la fuerza de trabajo de salvaguardias

34. En 2014 el Organismo siguió actualizando el Curso de Introducción a las Salvaguardias del Organismo. Se concibieron nuevos materiales de capacitación y se hizo hincapié en mejorar los métodos didácticos impartiendo la capacitación de manera más interactiva. Durante el año el Organismo celebró más de 140 cursos de capacitación en salvaguardias para proporcionar al personal de salvaguardias las competencias técnicas y de comportamiento necesarias. Varios de esos cursos se llevaron a cabo en instalaciones nucleares para mejorar los conocimientos prácticos de los inspectores y analistas de salvaguardias en lo relativo a recopilar y procesar información de importancia para las salvaguardias, sobre el terreno y en la Sede, de manera coherente e integrada. También se elaboraron varios nuevos cursos de capacitación en consonancia con la evolución de la aplicación de las salvaguardias y el desarrollo de nuevos tipos de instalaciones. El Organismo también ha cooperado con programas de apoyo de los Estados Miembros (PAEM) en la elaboración de instrumentos de capacitación. Se ejecutó satisfactoriamente el Programa de Capacitación en Salvaguardias con seis personas de Camboya, Ghana, Myanmar, Nepal, Tayikistán y Túnez.

Grupo Asesor Permanente sobre Aplicación de Salvaguardias

35. El Grupo Asesor Permanente sobre Aplicación de Salvaguardias (SAGSI) celebró en 2014 dos series de reuniones en las que se trató, entre otras cosas, el diálogo con los Estados sobre el concepto a nivel de los Estados; las directrices internas para la preparación de los enfoques de salvaguardias a nivel de los Estados para los Estados con acuerdos de salvaguardias amplias; la realización de análisis de las vías de adquisición y la preparación de los planes anuales de aplicación; el *Informe sobre la Aplicación de las Salvaguardias*, y una nueva iniciativa del Departamento relacionada con los indicadores de ejecución.

Proyectos de salvaguardias importantes

Mejora de las capacidades de los servicios analíticos de salvaguardias (ECAS)

36. Continuaron a lo largo de 2014 las actividades de transición necesarias para el traslado al Laboratorio de Materiales Nucleares (NML) recientemente terminado (Fig. 4), entre ellas la compra y recepción del equipo necesario para los laboratorios de química e instrumentación. A finales de 2014 se estaba procurando obtener del regulador interno del Organismo y del Gobierno anfitrión la aprobación para hacer funcionar la nueva instalación.

37. En general, las actividades del proyecto de Mejora de las capacidades de los servicios analíticos de salvaguardias (ECAS) se habían completado en un 84% al 31 de diciembre de 2014. Durante el año se inició el proceso de adquisición para la construcción de la nueva puerta de entrada principal, que incluye aparcamiento de vehículos, puertas de entrada para peatones y para vehículos, una zona de recepción de mercancías y una sala dedicada al cribado de muestras ambientales. La construcción de la nueva instalación se inició en el otoño y prosiguió conforme al calendario previsto. Además, el grupo del ECAS terminó la nueva tubería de aguas residuales activa desde el nuevo NML a la instalación de tratamiento fuera del emplazamiento en el Instituto Austríaco de Tecnología adyacente, y también terminó la actualización del sistema de suministro eléctrico, que proporciona un sistema de distribución eléctrica más fiable a través del emplazamiento de Seibersdorf del Organismo.

Fig. 4. El nuevo Laboratorio de Materiales Nucleares de Seibersdorf.

Tecnología de la información: MOSAIC

38. Las necesidades de modernización de la tecnología de la información de salvaguardias del Organismo se están abordando por conducto del proyecto de Modernización de la Tecnología de la Información de Salvaguardias (MOSAIC). El proyecto tiene por finalidad reforzar la seguridad de la información y mejorar los instrumentos y aplicaciones existentes e implantar otros nuevos. En 2014 concluyó la labor relativa a la definición del alcance completo del MOSAIC, con la definición de proyectos, necesidades de recursos y un calendario para finalizarlo.

Preparación para el futuro

39. La Secretaría lleva a cabo una planificación estratégica para asegurar que las salvaguardias sigan siendo eficaces y eficientes en el futuro. Esta planificación aborda el marco conceptual relativo a la aplicación de salvaguardias, las facultades legales, las capacidades técnicas (conocimientos especializados, equipo e infraestructura) y los recursos humanos y financieros necesarios para ejecutar las actividades de verificación del Organismo. También tiene en cuenta la comunicación, la cooperación y las asociaciones con las partes interesadas del Organismo. En 2014, el Organismo prosiguió la aplicación de su *Estrategia de mediano plazo para 2012-2017*.

40. Las actividades de investigación y desarrollo son esenciales para satisfacer las necesidades futuras en materia de salvaguardias. En 2014, el Organismo siguió aplicando el Plan de Investigación y Desarrollo a Largo Plazo 2012-2023, contenido en el documento *IAEA Department of Safeguards Long-Term Research and Development Plan, 2012-2023*, con ayuda de los PAEM. Con objeto de abordar los objetivos de desarrollo a corto plazo y apoyar la ejecución de sus actividades de verificación, el Organismo siguió recurriendo a los PAEM para aplicar su *Programa de apoyo al desarrollo y la aplicación de la verificación nuclear 2014-2015*. Al final de 2014, 20 Estados[19] y la Comisión Europea aplicaban programas de apoyo oficiales con el Organismo.

Simposio sobre salvaguardias

41. En octubre, el Organismo celebró en su sede en Viena el Simposio sobre Salvaguardias Internacionales: Vinculación entre la Estrategia, la Aplicación y las Personas, al que asistieron más de 600 participantes inscritos de 54 Estados Miembros y 11 organizaciones internacionales. El objetivo del Simposio, el 12º de la serie de simposios sobre salvaguardias, era fomentar el diálogo, intercambiar información y promover la cooperación entre la Secretaría, los Estados Miembros, la industria nuclear y los miembros de la comunidad de salvaguardias y no proliferación nuclear en sentido más amplio. Durante el Simposio, la Secretaría y otros participantes presentaron más de 300 ponencias en las que se puso de relieve la amplitud de las actividades requeridas para cumplir los objetivos de verificación a corto y largo plazo del Organismo. En el Simposio también se realizó una amplia exposición en la que 35 expositores mostraron logros muy variados y nuevas tecnologías.

[19] Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, China, España, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Hungría, Japón, Países Bajos, Reino Unido, República Checa, República de Corea, Sudáfrica y Suecia.

Cooperación Técnica

Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo

Objetivo

Aumentar la pertinencia, las repercusiones socioeconómicas y la eficiencia del programa de cooperación técnica mediante la planificación y aplicación de un programa de CT basado en las necesidades de los países y que responda a ellas, y mediante la mejora de las capacidades técnicas de los Estados Miembros en la esfera de las aplicaciones de las tecnologías nucleares con fines pacíficos.

Programa de cooperación técnica

1. El programa de cooperación técnica del Organismo crea capacidades en los Estados Miembros a fin de apoyar la aplicación de la tecnología nuclear con fines pacíficos y les presta asistencia para abordar las prioridades del desarrollo en los ámbitos de la salud humana y la nutrición, la alimentación y la agricultura, el agua y el medio ambiente, las aplicaciones industriales y el desarrollo y la gestión de los conocimientos nucleares. El programa también ayuda a los Estados Miembros a determinar y satisfacer las necesidades futuras de energía y a mejorar la seguridad nuclear tecnológica y física en todo el mundo, entre otras cosas mediante la prestación de asistencia legislativa. El objetivo del programa es lograr un efecto socioeconómico tangible a través de sus proyectos y, entre otras cosas, contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y los posteriores objetivos de desarrollo para después de 2015.

Marcos programáticos nacionales y acuerdos suplementarios revisados

2. En 2014, firmaron un marco programático nacional (MPN) 13 Estados Miembros, a saber, la Argentina, el Camerún, Chile, Croacia, Cuba, Eslovaquia, Madagascar, Mauritania, Mauricio, Montenegro, Mozambique, Namibia y la República Democrática Popular Lao.

3. Durante el año prosiguieron las labores encaminadas a fortalecer el contenido analítico de los MPN, centrándose en prestar asistencia a las autoridades de los Estados Miembros en el establecimiento y la elaboración de marcos de asociación para su MPN y sus diseños de proyectos. Con ello se pretende ayudar a los Estados Miembros a hallar oportunidades de colaboración y a crear asociaciones con entidades técnicas, operacionales y financieras pertinentes que puedan apoyar sus programas nacionales y el logro de los objetivos de los proyectos de cooperación técnica. Los Estados Miembros podrían aprovechar el fortalecimiento de los MPN, centrados en mayor medida en la determinación y el establecimiento de asociaciones, para apoyar actividades de movilización de recursos más eficaces y facilitar las asociaciones a más largo plazo en favor de los programas nacionales. Este enfoque también permitiría la identificación de asociados clave para otros ámbitos de cooperación y apoyaría el paso de proyectos nacionales principalmente de corta duración y de menor envergadura a programas de mayor alcance y escala que ofrecen más oportunidades de arrojar beneficios sociales y económicos y repercusiones a más largo plazo en el desarrollo nacional.

4. En 2014, en su reunión de septiembre, la Junta de Gobernadores suscribió la recomendación del Grupo de Trabajo sobre la Financiación de las Actividades del Organismo de que “los Estados Miembros deberían aprobar directrices para aumentar la movilización de recursos y el establecimiento de alianzas con todos los asociados pertinentes, en particular el sector privado, para el programa de cooperación técnica, a fin de ayudar a la Secretaría a colaborar de manera coherente y sistemática con esos asociados”. En respuesta a ello, la Secretaría ha empezado a preparar un proyecto de directrices estratégicas para su examen y aprobación por los Estados Miembros en la reunión de junio de la Junta de Gobernadores.

Gestión del programa de cooperación técnica del Organismo

5. Las prioridades de los Estados Miembros en 2014, según reflejan los desembolsos del programa, eran la salud y la nutrición, la seguridad tecnológica y física y la alimentación y la agricultura, con algunas variaciones de énfasis según las distintas regiones (figura 1). Al final del año había 1092 proyectos en ejecución. Durante el año se concluyeron 146 proyectos, uno de los cuales fue cancelado, y otros 237 estaban en proceso de conclusión. Se ejecutaron cinco proyectos con cargo a la Reserva del Programa en Etiopía, Liberia (dos proyectos), Myanmar y Sierra Leona.

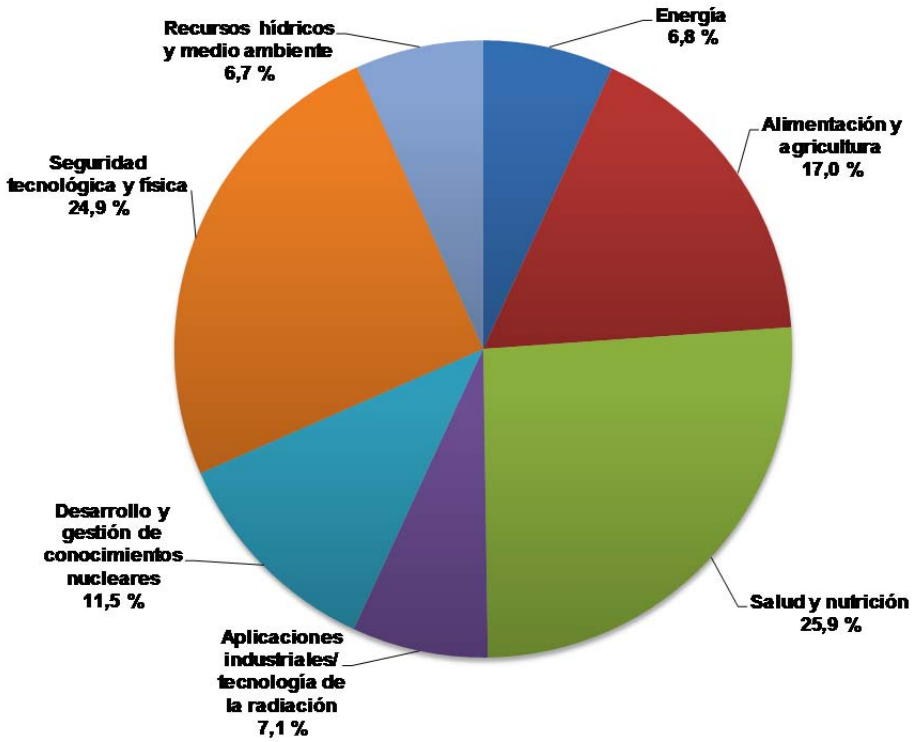


Fig. 1. Importes reales por esferas técnicas en 2014. (Los porcentajes quizás no sumen el 100 % debido al redondeo.)

Aspectos financieros destacados

6. Las aportaciones al Fondo de Cooperación Técnica (FCT) para 2014 ascendieron en total a 62 millones de euros (sin incluir los gastos nacionales de participación (GNP) ni los atrasos en el pago de las contribuciones a los gastos del programa (CGP)), frente a la cifra objetivo de 69,2 millones de euros, y la tasa de consecución de los pagos a finales de 2014 fue del 89,5 % (figura 2). El uso de estos recursos se tradujo en una tasa de ejecución del FCT del 78 %.

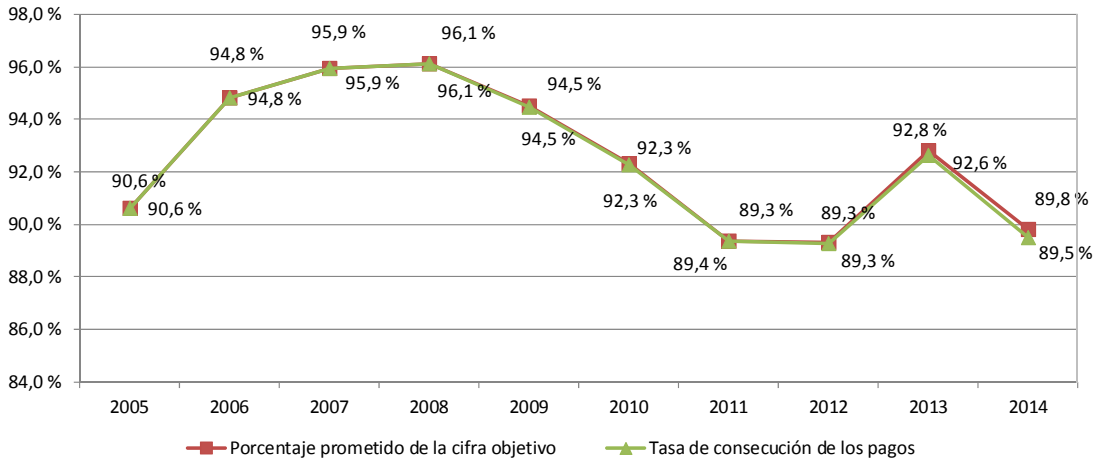


Fig. 2. Tendencias de la tasa de consecución, 2005-2014.

Mejorar la calidad del programa de cooperación técnica

7. Como parte de los esfuerzos que está realizando para mejorar la calidad del programa de cooperación técnica, el Organismo siguió prestando apoyo a los Estados Miembros para asegurar que los proyectos elaborados para el ciclo de cooperación técnica de 2016-2017 se vinculen con la Estrategia de Mediano Plazo del OIEA para 2012-2017, sean de alta calidad y persigan objetivos mensurables, alcanzables y oportunos. Se organizaron talleres y actividades de capacitación sobre el programa de cooperación técnica, la metodología del marco lógico, el diseño de proyectos y los instrumentos de seguimiento de la cooperación técnica (figura 3). Además, se celebraron sesiones informativas y reuniones sobre el programa destinadas a diversas partes interesadas en la cooperación técnica, comprendidos contrapartes, oficiales nacionales de enlace, oficiales de administración de programas y oficiales técnicos.

Fig. 3. Durante 2014, el Organismo aunó esfuerzos para impartir capacitación sobre la metodología del marco lógico a las partes interesadas en el programa de cooperación técnica tanto en la Secretaría como en los Estados Miembros.

8. También se llevaron a cabo actividades de capacitación sobre el terreno a nivel nacional, subregional y regional, lo que ofreció la oportunidad de tener un sólido intercambio de ideas y establecer sinergias en el proceso de programación. Por ejemplo, para la región de África, se celebraron dos talleres de capacitación práctica sobre diseño de proyectos de cooperación técnica mediante la metodología del marco lógico en el Camerún, para los países francófonos, y en Viena, para los países anglófonos.

Seguimiento y evaluación de los proyectos de cooperación técnica

9. En 2014 se elaboró un modelo simplificado para el informe de evaluación de los progresos de los proyectos basado en los resultados del examen del formato y el contenido de dicho informe realizado por un grupo de trabajo especial. Se espera que el modelo revisado integre en mayor medida un sistema completo de seguimiento y evaluación de los programas y proyectos en el ciclo del programa de cooperación técnica. Además, se elaboraron directrices sobre la realización del informe de evaluación de los progresos de los proyectos, así como sobre la autoevaluación a nivel de proyecto y programa, y se preparó un proceso para la supervisión de los resultados.

Determinación y difusión de las mejores prácticas

10. En 2014, con el mecanismo de mejores prácticas de cooperación técnica se determinaron tres prácticas óptimas que se expusieron en una reunión de difusión de mejores prácticas celebrada en febrero. Esas mejores prácticas eran: i) la transferencia tecnológica sobre extracción mediante lixiviación *in situ* a fin de disponer de una alternativa más sostenible para la producción de uranio en la Argentina; ii) la facilitación de la producción sostenible de uranio en un contexto mundial; y iii) la tecnología de riego por goteo para mejorar la producción de té destinada a pequeños agricultores de la República Unida de Tanzanía.

Coordinación con las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales

11. La estrategia de gestión para lograr la participación de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales, así como de las organizaciones no gubernamentales (ONG) y del sector privado, se concentra en la coordinación sobre el terreno y la creación de asociaciones en apoyo a los programas nacionales. Las asociaciones con colaboradores, programas y organizaciones de financiación pertinentes pueden constituir un medio para cubrir las deficiencias técnicas, operacionales y financieras. Durante 2014, los Estados Miembros recibieron asistencia en la adquisición de capacidades para establecer con eficacia asociaciones que podrían influir positivamente en la consecución de los objetivos de los proyectos. El MPN es el mecanismo clave para el análisis inicial que permite la posterior mejora del diseño de los proyectos, donde se emplean los instrumentos analíticos de la metodología del marco lógico para identificar las oportunidades de asociación. En 2014, se adoptaron medidas para revisar y actualizar la metodología del marco lógico con el fin de crear una matriz sobre asociaciones y elaborar nuevos materiales y actividades de capacitación. El Organismo participa cada vez más en los procesos de elaboración del Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD) aprovechando la presencia en los países de organizaciones asociadas como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo que le permite determinar las esferas en que la programación conjunta con las partes interesadas de las Naciones Unidas puede tener mayores repercusiones socioeconómicas. El próximo acuerdo sobre la agenda para el desarrollo sostenible después de 2015 y los correspondientes objetivos de desarrollo sostenible (ODS) brinda al Organismo una oportunidad importante para ajustar el programa de cooperación técnica a las prioridades de desarrollo comunes. Los nuevos 17 ODS suceden a los ocho ODS para 2000-2015 que han orientado al sistema de las Naciones Unidas y muchos programas bilaterales y ONG en el apoyo coordinado y específico a las metas y los planes nacionales relativos a los ODM. Muchos de esos objetivos, si no todos, guardan una relación directa con los programas técnicos del Organismo y son ámbitos donde la ciencia y la tecnología nucleares pueden hacer una aportación singular.

12. En 2014 se ultimaron unas disposiciones prácticas con el PNUMA. Con la aprobación de estas disposiciones prácticas, el Organismo está avanzando de forma satisfactoria hacia su visión de un marco de asociaciones temáticas para el cambio climático en la que participen los asociados actuales —la FAO, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África, y el PNUMA— y en 2015 tratará de concertar disposiciones con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y, con el tiempo, con el CGIAR y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, que gestiona el Fondo especial para el cambio climático. A nivel regional, en la región de África, el Organismo participó en la respuesta colectiva del sistema de las Naciones Unidas a las prioridades de desarrollo nacionales y trabajó para fortalecer los esfuerzos encaminados a establecer asociaciones operacionales mediante la participación activa en, entre otros, el proceso del MANUD en Ghana, la República Unida de Tanzanía y Zambia. En 2014, el OIEA firmó, junto con otras organizaciones, MANUD en Madagascar, el Níger y Sierra Leona. Se están desplegando esfuerzos para que el Organismo colabore en las actividades del MANUD en Lesotho, Malawi, Rwanda y Zimbabwe. El OIEA también participó en la elaboración de un Marco de Asociación de las Naciones Unidas para Angola, que está pendiente de ser firmado. Se estableció una estrecha cooperación con los equipos de las Naciones Unidas en el país en Mauricio y Seychelles, con miras a elaborar y formalizar acuerdos de asociación estratégica, cuya firma está prevista para 2015.

13. En la región de Asia y el Pacífico, se llevaron a cabo importantes iniciativas para fortalecer las asociaciones entre organizaciones y la cooperación con organismos de desarrollo, entre ellas la participación activa en los procesos del MANUD a nivel nacional. En lo que respecta a la coordinación de los esfuerzos entre diferentes organizaciones de las Naciones Unidas en países que no disponen de MANUD, la Secretaría también participa en el diálogo interinstitucional para la elaboración del Marco de Asociación Estratégica de Malasia y el Marco de Asociación con las Naciones Unidas para el Desarrollo de Indonesia.

14. En la región de Europa, el Organismo sigue cooperando con numerosas instituciones de dentro y fuera de las Naciones Unidas y también ha participado en todos los procesos del MANUD. Dos centros de la región apoyaron la aplicación de programas de capacitación de posgrado sobre protección radiológica: la Comisión Griega de Energía Atómica, en Atenas, y la Universidad Internacional de Medio Ambiente Sajarov, en Minsk. Asimismo, el Organismo mantuvo acuerdos con la Sociedad Europea de Radioterapia y Oncología y la Asociación Europea de Medicina Nuclear para la gestión de cursos de capacitación en radioterapia y medicina nuclear. Se firmó un memorando de entendimiento con la Corporación Estatal de Energía Atómica "Rosatom" (Federación de Rusia) relativo a la cooperación para la creación de capacidad en la esfera de la física médica en radiooncología en la Comunidad de Estados Independientes. También existen disposiciones prácticas para facilitar las actividades de capacitación en el marco de los proyectos de cooperación técnica en unos diez institutos y centros de investigación de los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, Italia, los Países Bajos y Polonia.

15. En la región de América Latina, el Organismo trabaja estrechamente con los equipos de las Naciones Unidas en el país para que los organismos de las Naciones Unidas residentes estén plenamente informados de la naturaleza y el alcance del programa de cooperación técnica. En 2014, el OIEA siguió de cerca la aplicación de los MANUD firmados por el Organismo con otras organizaciones de las Naciones Unidas para Belice, el Estado Plurinacional de Bolivia, Cuba, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá y la República Dominicana, y colaboró con los equipos de las Naciones Unidas en el país de los países donde el MANUD comenzó en 2014 o antes, esto es, la Argentina, el Brasil, El Salvador, Guatemala, Panamá, el Paraguay, la República Bolivariana de Venezuela y el Uruguay, a fin de incluir las aportaciones del Organismo en el próximo MANUD. El OIEA también ha empezado a trabajar en cooperación con los equipos de las Naciones Unidas en el país de los nuevos Estados Miembros de la región —Bahamas, Dominica y Trinidad y Tabago— para velar por que los MPN preparados para colaborar con el programa de cooperación técnica del Organismo tengan en cuenta los MANUD disponibles o cualquier otro marco de cooperación de las Naciones Unidas.

16. Además, en América Latina, el OIEA ha seguido ampliando su cooperación con los asociados tradicionales de dentro y fuera de las Naciones Unidas, y estudiando las oportunidades de colaboración en apoyo al desarrollo sostenible con nuevos asociados de la región. En 2014, la cooperación con el Centro Nacional de Investigaciones con Haces de Electrones de la Universidad de Texas A&M se integró satisfactoriamente en el marco de un proyecto de cooperación técnica relacionado con la irradiación de alimentos. El Organismo ha seguido con la

estrategia dirigida a lograr la participación de los asociados pertinentes desde el principio del trabajo preliminar para formular los proyectos regionales para el ciclo de cooperación técnica 2016-2017. Por ejemplo, la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos, el Departamento de Estado de los Estados Unidos, el Consejo de Seguridad Nuclear de España y el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea participaron en un taller para diseñar un proyecto sobre el control de las fuentes radiactivas en la región del Caribe, en el que también participará la Organización Panamericana de la Salud.

17. Prosiguieron los esfuerzos encaminados a intensificar la cooperación con las instituciones de la Unión Europea (UE). Se han concertado varios acuerdos de contribución entre las dos organizaciones para colaborar en proyectos relacionados con, por ejemplo, la seguridad nuclear, la gestión de desechos, la restauración ambiental, el fortalecimiento de las autoridades reguladoras, la preparación y respuesta en caso de emergencia y el control de las fuentes radiactivas durante toda su vida útil. En 2013 se estableció un mecanismo de examen de la cartera conjunta para examinar todos los proyectos del Organismo que reciben apoyo financiero del Instrumento de cooperación en materia de seguridad nuclear de la Unión Europea. En este contexto, en 2014 se celebraron la segunda y la tercera reuniones de examen de proyectos, con el objetivo de examinar los progresos de la ejecución de los proyectos y estudiar la posibilidad de financiar otros proyectos en 2015.

Acuerdos y programación regionales

18. Los acuerdos regionales y otros grupos de Estados Miembros promueven la cooperación horizontal, la autosuficiencia y la sostenibilidad. La colaboración del Organismo con esos grupos ha dado lugar a programas de cooperación técnica más sólidos que se centran en las prioridades establecidas en el plano regional.

19. El Acuerdo de Cooperación Regional en África para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (AFRA) sigue siendo el principal marco para promover la cooperación técnica entre los países en desarrollo en África y mejorar la cooperación regional entre sus 39 Estados parte. Al preparar el ciclo de cooperación técnica 2016-2017, se realizaron esfuerzos para armonizar las propuestas de proyectos regionales del AFRA con los temas principales del Marco de Cooperación Estratégica Regional del AFRA. Con el objetivo de racionalizar su programa mediante la elaboración de proyectos más amplios y de mayor envergadura, de conformidad con las orientaciones formuladas en la resolución de la Conferencia General sobre el fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo (GC(58)/RES/12), el AFRA ha presentado seis conceptos de proyecto en distintas esferas de actividad. El nuevo programa del AFRA sigue dando una alta prioridad a la mejora del desarrollo de los recursos humanos y al fortalecimiento de la infraestructura existente en la región.

20. La aplicación de la estrategia del AFRA para la creación de asociaciones y la movilización de recursos prosiguió en diciembre mediante una serie de reuniones del Presidente del AFRA con el Grupo de África radicado en Viena y las Misiones Permanentes en Viena. En 2014, la contribución total de los Estados parte en el AFRA al Fondo del AFRA fue de aproximadamente un millón de dólares de los Estados Unidos para apoyar proyectos de cooperación técnica del AFRA sin financiación, un aumento significativo en comparación con años anteriores. El fondo se utilizó, entre otras cosas, para apoyar parcialmente las actividades del Organismo de lucha contra el virus del Ébola, demostrando aún más el compromiso de los Estados parte del AFRA con el Fondo y su voluntad de seguir mejorando el sentido de identificación regional del programa.

21. En 2014 se conmemoró el vigésimo quinto aniversario del AFRA con una exposición pública y un foro científico sobre salud humana y alimentación y agricultura durante la Reunión del Grupo de Trabajo Técnico del AFRA en Lesotho, así como con una exposición y una mesa redonda durante la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo. En el mismo año, se celebró en Viena la primera reunión de los centros de coordinación de los centros regionales designados y los consultores científicos de proyecto del AFRA con miras a seguir mejorando su función de contribución a la gestión del programa y al fomento de la cooperación técnica entre los países en desarrollo y de la autosuficiencia regional.

22. Con la adhesión de Camboya y Fiji al Acuerdo de Cooperación Regional para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ACR) en 2014, las Partes Contratantes del ACR ascienden actualmente a 16 países. Durante la 43ª Reunión de la Conferencia General del ACR, los grupos de

trabajo debatieron sobre las prioridades de la estrategia de mediano plazo del ACR, el papel futuro de la Oficina Regional del ACR y la posible modificación del acuerdo.

23. El Acuerdo de Cooperación en los Estados Árabes de Asia para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ARASIA), que promueve y coordina las actividades relacionadas con la capacitación, la investigación, el desarrollo y las aplicaciones de la ciencia y tecnología nucleares, se prorrogó por segunda vez por un período adicional de seis años, con efectos a partir del 29 de julio de 2014. Con apoyo del Organismo se revisaron y adoptaron las directrices y normas de funcionamiento para el programa de ARASIA, que contribuirán a fortalecer la aplicación del Acuerdo y asegurar la alta calidad de la elaboración y ejecución del programa de ARASIA.

24. Prosiguieron los esfuerzos para fortalecer la cooperación entre los Estados Miembros de Europa en consonancia con la estrategia para la cooperación técnica en la región de Europa, basándose en las conversaciones sobre la aplicación de la estrategia durante los ciclos de cooperación técnica previos. Ello se consigue a través de, entre otras cosas, la celebración de reuniones con los oficiales nacionales de enlace de los Estados Miembros y la Secretaría. Uno de los rasgos esenciales del programa regional en la región de Europa es la cooperación entre los Estados Miembros avanzados y los menos avanzados, con asesoramiento integrado cuando corresponde. Los Estados Miembros colaboraron con la Secretaría en la preparación de las propuestas de proyectos regionales para 2016-2017 de conformidad con el Perfil Regional Europeo y el Plan de mediano plazo para 2014-2017.

25. Durante 2014, el Organismo, en estrecha cooperación con los Estados parte en el Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) y otras partes interesadas, ultimó la preparación del nuevo Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe (PER) de 2016-2021. El PER es un marco programático estratégico para determinar y dar prioridad a los problemas regionales más apremiantes en los países de América Latina del ARCAL que se pueden abordar con tecnologías nucleares. Las 39 necesidades señaladas se clasifican en seis áreas temáticas que representan las esferas prioritarias de la cooperación relacionada con el ámbito nuclear en la región. Estas áreas son la seguridad alimentaria y la agricultura, la salud humana, el medio ambiente, la energía, la tecnología de la radiación y la seguridad radiológica.

26. El nuevo PER va acompañado de un documento de trabajo en el que figuran orientaciones estratégicas para facilitar la planificación de los ciclos de cooperación técnica abarcados en el nuevo PER. Este documento de trabajo se actualizará periódicamente a medida que se vaya avanzado en la consecución de los objetivos y metas establecidos. Se espera que facilite el acercamiento a asociados estratégicos, dentro y fuera de la región, en pos de proyectos de mayor envergadura y con mayores beneficios y repercusión.

Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT)

27. La integración del Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT) en el programa de cooperación técnica del Organismo se aplicó y puso totalmente en marcha en 2014.

28. Por medio del PACT, el Organismo siguió prestando apoyo a los países de ingresos medianos y bajos en el fortalecimiento de las capacidades nacionales de control del cáncer mientras propugnaba la integración sostenible de la medicina radiológica en las estrategias nacionales integrales de control del cáncer. La notoriedad y el reconocimiento mundiales del PACT como actor esencial en la lucha contra el cáncer aumentaron gracias a la participación activa en importantes actos mundiales relacionados con el cáncer, como la 67ª Asamblea Mundial de la Salud en Suiza; las reuniones de los Comités Regionales de la OMS para las regiones del Mediterráneo Oriental, de Europa y del Pacífico Occidental; el Simposio internacional sobre física médica: ampliación del acceso a la educación, la capacitación y la investigación de calidad en física médica, organizado por la Asociación Americana de Físicos en Medicina en los Estados Unidos de América; la Octava Conferencia para Detener el Cáncer Cervicouterino, de Mama y de Próstata en África, auspiciada por el Foro de Primeras Damas de África contra el Cáncer de Mama y Cervicouterino en Namibia; un evento paralelo titulado “Invertir en nuestro futuro” de la Cumbre de Líderes de Estados Unidos y África, en Estados Unidos de América; la Conferencia de la Región del Golfo sobre la Carga del Cáncer celebrada en la Arabia Saudita; el Foro Mundial

de Oncología organizado en Suiza; y la Cumbre Mundial de Líderes contra el Cáncer y el Congreso Mundial del Cáncer, celebrados en Australia.

29. Un aspecto muy destacado de los esfuerzos conjuntos fue la firma de un acuerdo de asociación entre el Organismo y Pink Ribbon Red Ribbon, una iniciativa del Instituto George W. Bush, una importante asociación público-privada destinada a catalizar los esfuerzos de la comunidad mundial para reducir las muertes por cáncer de mama y cáncer cervicouterino en el África Subsahariana.

30. Las asociaciones con la OMS, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) y la Unión Internacional contra el Cáncer se reafirmaron mediante la intensificación de las interacciones y el inicio de proyectos y actos planificados conjuntamente. El Organismo participó en el Equipo de Tareas Interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades no Transmisibles.

31. Desde los inicios del PACT, se han llevado a cabo evaluaciones exhaustivas de las capacidades y necesidades en relación con el control del cáncer, conocidas como misiones de examen integradas del PACT, en un total de 69 Estados Miembros. Realizadas en colaboración con la OMS y el CIIC, estas misiones proporcionan a los Estados Miembros un análisis de la situación de sus capacidades nacionales de control del cáncer y recomendaciones para los programas nacionales integrales de control del cáncer. En 2014 se efectuaron diez misiones de examen integradas del PACT en Costa Rica, Croacia, Fiji, Georgia, Mozambique, Panamá, el Perú, la República Democrática Popular Lao, Rwanda y Uzbekistán. Se mejoró la eficacia de esas misiones gracias a la participación sistemática de oficiales de administración de programas y expertos en seguridad radiológica.

32. Durante el año, los sitios modelo de demostración del PACT de Ghana, Mongolia, Nicaragua, la República Unida de Tanzanía, Sri Lanka y Viet Nam recibieron apoyo a través de misiones de expertos y la provisión de capacitación y equipo. Por ejemplo, Viet Nam puso en marcha un proyecto sobre diagnóstico temprano del cáncer de mama y del cáncer cervicouterino destinado a sensibilizar al público con respecto a los signos y síntomas relacionados con el cáncer y el diagnóstico en fases iniciales. Se dio apoyo a la ejecución de un proyecto sobre el diagnóstico del cáncer de mama y del cáncer cervicouterino en Nicaragua mediante una evaluación de los servicios de mamografía y la provisión de la correspondiente capacitación del personal en mayo. Un experto evaluó la situación de la infraestructura y los servicios de radiooncología y física médica de Mongolia. El país también modernizó su sistema de planificación de los tratamientos de radioterapia del Centro Nacional del Cáncer de Mongolia en Ulaanbaatar con fondos extrapresupuestarios.

33. En 2014 se realizaron progresos en el proyecto piloto de la Universidad Virtual para el Control del Cáncer (VUCC) en África Oriental. Los países participantes —Ghana, la República Unida de Tanzania, Uganda y Zambia— colaboraron estrechamente, con el apoyo de Egipto y Sudáfrica, a fin de establecer una entidad regional integrada. Se finalizaron tres módulos de aprendizaje electrónico que se ofrecieron al primer grupo de estudiantes por conducto de la plataforma de aprendizaje electrónico de la Red de la Universidad Virtual para el Control del Cáncer y de Capacitación Regional (VUCCnet).

34. En octubre se celebró en Viena la quinta reunión del Grupo Asesor sobre la Ampliación del Acceso a la Tecnología de Radioterapia (AGaRT). El grupo elaboró directrices para asegurar soluciones de radioterapia básica con funcionalidad a largo plazo garantizada destinadas a los países de ingresos medianos y bajos que, una vez finalizadas y publicadas, ofrecerán asesoramiento a los países que inician el establecimiento de sus servicios de radioterapia o los amplían. La finalidad de las directrices es establecer las mejores prácticas para el mantenimiento de las instalaciones, el cálculo del costo del ciclo de vida, los procesos generales de compras y la capacitación profesional continua, así como describir el conjunto de material de radioterapia recomendado para una clínica de radioterapia básica. Las directrices también ayudarán a los países de ingresos medianos y bajos a mejorar la sostenibilidad de sus inversiones en radioterapia y, por consiguiente, contribuirán a aumentar el acceso a un tratamiento de radioterapia asequible y apropiado.

35. Como resultado de la mayor atención que se presta en todo el mundo al cáncer y otras enfermedades no transmisibles, los donantes se han mantenido firmes en su apoyo al fortalecimiento de las capacidades nacionales de control del cáncer. En 2014, el PACT movilizó 719 000 euros en contribuciones de Estados Miembros y asociados del Organismo destinadas a actividades de control del cáncer.

Divulgación y comunicación

36. Las actividades de divulgación del Organismo entre la comunidad internacional de desarrollo se fortalecieron mediante la participación en varios actos internacionales, incluido el 33º Congreso de la Sociedad Europea de Radioterapia y Oncología en Austria, los actos de celebración del vigésimo quinto aniversario del AFRA en Lesotho y la 55ª reunión anual del Instituto de Gestión de Materiales Nucleares en los Estados Unidos de América. El OIEA aprovechó estas oportunidades para mostrar la labor que lleva a cabo en esferas temáticas específicas y sensibilizar a posibles asociados del programa de cooperación técnica.

37. Se organizaron exposiciones centradas en las actividades de cooperación técnica para el Día Mundial contra el Cáncer, el Simposio Internacional sobre Estudio de la Malnutrición Moderada en los Niños en aras de Intervenciones Eficaces del Organismo y la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General del OIEA. El Organismo también aprovechó "Días de las Naciones Unidas" concretos para llevar a cabo campañas de información específica por medio de los medios de comunicación sociales y la Red a fin de promover actividades de cooperación técnica pertinentes. Asimismo, se prestó apoyo a las exposiciones de diversos Estados Miembros en la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General, en las que hizo hincapié en las actividades de cooperación técnica. En octubre se celebró en Viena el quinto Seminario Anual sobre Cooperación Técnica para Diplomáticos, concebido para dar a las Misiones Permanentes una visión general y exhaustiva del programa.

38. Durante 2014 se actualizó el sitio web de cooperación técnica con 99 artículos, cinco reportajes fotográficos y 15 vídeos, y actualmente recibe cerca de 6400 visitas al mes. Ese mismo año, el sitio recibió más de 110 000 visitas. Se enviaron más de 400 tuits desde la cuenta Twitter @IAEATC, que tiene actualmente más de 2000 seguidores. Se publicaron nuevos productos de divulgación, entre ellos, 20 artículos nuevos sobre experiencias positivas en el ámbito de la cooperación técnica, un nuevo folleto sobre gestión de desechos industriales y contaminantes orgánicos persistentes y materiales específicos para exposiciones sobre proyectos.

Asistencia legislativa

39. En 2014, por conducto del programa de cooperación técnica, el Organismo siguió ofreciendo asistencia legislativa a sus Estados Miembros. Se prestó asistencia legislativa bilateral específica para cada país a 15 Estados Miembros por medio de observaciones por escrito y asesoramiento para redactar sus legislaciones nucleares nacionales. El Organismo también examinó el marco legislativo de los países en fase de incorporación como parte de las misiones de examen integrado de la infraestructura nuclear. Además, se organizaron visitas científicas de corta duración a la Sede del Organismo para becarios, lo que les permitió adquirir más experiencia práctica en derecho nuclear.

40. El Organismo auspició la cuarta reunión del Instituto de Derecho Nuclear celebrada en Baden (Austria) del 6 al 17 de octubre de 2014. El completo curso de dos semanas de duración, en el que se emplean métodos de enseñanza basados en la interacción y la práctica, está diseñado para atender la creciente demanda de asistencia legislativa de los Estados Miembros y para que los participantes adquieran conocimientos sólidos de todos los aspectos del derecho nuclear y de cómo redactar, modificar o revisar su legislación nacional en la esfera nuclear. Asistieron al curso 60 representantes de 51 Estados Miembros. El Organismo también siguió participando en las actividades organizadas en la Universidad Nuclear Mundial y la Escuela Internacional de Derecho Nuclear mediante la prestación de servicios de conferenciantes y el patrocinio de participantes, por conducto de proyectos de cooperación técnica adecuados.

41. En marzo y diciembre, en Jamaica y la República Dominicana respectivamente, se organizaron dos talleres sobre derecho nuclear para Estados Miembros de la Región de América Latina. Los talleres, en los que se abordaron todos los aspectos del derecho nuclear y se creó un foro para el intercambio de puntos de vista sobre asuntos relacionados con los instrumentos jurídicos internacionales, congregaron a 40 participantes de 20 Estados Miembros. En ellos también se pudieron planificar las actividades futuras de asistencia legislativa en los Estados Miembros participantes basándose en la evaluación de sus necesidades.

42. La cuarta jornada de firma y ratificación de tratados organizada por el OIEA tuvo lugar durante la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General y dio a los Estados Miembros una nueva oportunidad de depositar sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación de los tratados de los que el Director General es depositario, o de adhesión a esos tratados, en particular los relacionados con la seguridad nuclear tecnológica, la seguridad nuclear física y la responsabilidad por daños nucleares. En las jornadas de firma y ratificación de tratados de este año se prestó especial atención a la Enmienda de la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares de 2005. También se informó a los representantes de diversos Estados Miembros sobre las convenciones aprobadas bajo los auspicios del Organismo.

43. En 2014 se enviaron misiones de sensibilización a Filipinas, Kenya, Mongolia y el Perú a fin de concienciar a los encargados de elaborar políticas a nivel nacional respecto de la importancia de la adhesión a los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes aprobados bajo los auspicios del Organismo.

Anexo

Cuadro A1. Asignación y utilización de los recursos del presupuesto ordinario en 2014 por programas y Programas Principales (en euros)

Cuadro A2. Utilización de los recursos del Fondo Extrapresupuestario para Programas en 2014 por programas y Programas Principales (en euros)

Cuadro A3 a). Desembolsos (importes reales) por esferas técnicas y regiones en 2014

Cuadro A3 b). Representación gráfica de la información contenida en el cuadro A3 a)

Cuadro A4. Cantidades de material nuclear al final de 2014, por tipos de acuerdo

Cuadro A5. Número de instalaciones y zonas de balance de materiales fuera de las instalaciones sometidas a salvaguardias en 2014

Cuadro A6. Concertación de acuerdos de salvaguardias, protocolos adicionales y protocolos sobre pequeñas cantidades (al 31 de diciembre de 2014)

Cuadro A7. Participación en tratados multilaterales de los que es depositario el Director General, concertación de acuerdos suplementarios revisados y aceptación de enmiendas de los artículos VI y XIV.A del Estatuto del Organismo (situación al 31 de diciembre de 2014)

Cuadro A8. Instrumentos negociados y aprobados bajo los auspicios del Organismo y/o de los que es depositario el Director General (situación y novedades pertinentes)

Cuadro A9. Reactores nucleares de potencia en funcionamiento y en construcción en el mundo (al 31 de diciembre de 2014)

Cuadro A10. Misiones de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR) en 2014

Cuadro A11. Visitas de asistencia para la gestión de los conocimientos (KMAV) en 2014

Cuadro A12. Misiones de Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV) en 2014

Cuadro A13. Misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) en 2014

Cuadro A14. Misiones del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART) en 2014

Cuadro A15. Misiones de Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación (INSARR) en 2014

Cuadro A16. Misiones de expertos relativas a la seguridad de los reactores de investigación según la metodología INSARR en 2014

Cuadro A17. Misiones SALTO (Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo) en 2014

Cuadro A18. Misiones del Servicio de Examen del Diseño y la Evaluación de la Seguridad (DSARS) en 2014

Cuadro A19. Misiones del Servicio de Revisión de la Enseñanza y Capacitación (ETRES) en 2014

Cuadro A20. Misiones del Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED) en 2014

Cuadro A21. Misiones del Servicio de Evaluación de la Protección Radiológica Ocupacional (ORPAS) en 2014

Cuadro A22. Misiones de asesoramiento en 2014

Nota: Los cuadros A25-A30 están disponibles (en inglés) en el CD-ROM adjunto.

Cuadro A23. Misiones del Servicio Internacional de Asesoramiento sobre Seguridad Física Nuclear (INSServ) en 2014

Cuadro A24. Misiones del Servicio Internacional de Asesoramiento sobre Protección Física (IPPAS) en 2014

Cuadro A25. Proyectos coordinados de investigación iniciados en 2014

Cuadro A26. Proyectos coordinados de investigación finalizados en 2014

Cuadro A27. Publicaciones en 2014

Cuadro A28. Cursos, seminarios y talleres de capacitación en 2014

Cuadro A29. Sitios web del Organismo pertinentes

Cuadro A30 a). Número y tipo de instalaciones sometidas a salvaguardias del Organismo por Estados al 31 de diciembre de 2014

Cuadro A30 b). Instalaciones sometidas a salvaguardias del Organismo o que contenían material nuclear sometido a salvaguardias al 31de diciembre de 2014

Cuadro A1. Asignación y utilización de los recursos del presupuesto ordinario en 2014 por programas y Programas Principales (en euros)

Programa Principal/programa	Presupuesto original 1 dólar/ 1 euro	Presupuesto ajustado 1 dólar/ 0,7510 euros	Gastos	Utilización de los recursos	Saldos disponibles
	a	b	c	d = c/b	e = b – c
PP1 – Energía Nucleoeléctrica, Ciclo del Combustible y Ciencias Nucleares					
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	1 242 596	1 198 006	1 262 129	105,4 %	(64 123)
Energía nucleoeléctrica	7 929 763	7 624 375	7 372 154	96,7 %	252, 221
Tecnologías del ciclo del combustible y los materiales nucleares	3 491 867	3 384 650	3 123 201	92,3 %	261 449
Creación de capacidad y conocimientos nucleares para el desarrollo energético sostenible	10 326 485	9 995 252	9 271 259	92,8 %	723 993
Ciencias nucleares	10 088 797	9 832 665	9 484 794	96,5 %	347 871
Servicios compartidos entre las organizaciones	1 399 295	1 359 975	1 454 011	106,9 %	(94 036)
Total – Programa Principal 1	**34 478 803**	**33 394 923**	**31 967 548**	**95,7 %**	**1 427 375**
PP2 – Técnicas Nucleares para el Desarrollo y la Protección Ambiental					
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	3 106 417	3 012 086	2 405 788	79,9 %	606 298
Alimentación y agricultura	11 295 034	10 989 645	11 104 353	101,0 %	(114 708)
Salud Humana	8 176 873	7 936 950	7 726 583	97,3 %	210 367
Recursos hídricos	3 437 018	3 340 702	3 300 498	98,8 %	40 204
Medio ambiente	6 201 177	6 008 588	5 955 017	99,1 %	53 571
Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación	2 223 928	2 164 985	2 076 952	95,9 %	88 033
Servicios compartidos entre las organizaciones	4 042 555	3 998 438	3 797 534	95,0 %	200 904
Total – Programa Principal 2	**38 483 002**	**37 451 394**	**36 366 725**	**97,1 %**	**1 084 669**
PP3 – Seguridad Nuclear Tecnológica y Física					
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	2 615 542	2 510 163	2 332 506	92,9 %	177 657
Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia	3 772 821	3 647 348	3 638 739	99,8 %	8 609
Seguridad de las instalaciones nucleares	9 915 952	9 487 539	9 460 872	99,7 %	26 667
Seguridad radiológica y del transporte	6 997 627	6 722 227	6 699 086	99,7 %	23 141
Gestión de desechos radiactivos	6 969 365	6 700 398	6 679 084	99,7 %	21 314
Seguridad física nuclear	5 089 980	4 861 002	4 737 493	97,5 %	123 509
Servicios compartidos entre las organizaciones	1 752 701	1 704 581	1 642 476	96,4 %	62 105
Total – Programa Principal 3	**37 113 988**	**35 633 258**	**35 190 256**	**98,8 %**	**443 002**
PP4 – Verificación Nuclear					
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	5 581 288	5 339 155	4 626 683	86,7 %	712 472
Aplicación de salvaguardias	108 512 207	104 682 162	101 455 008	96,9 %	3 227 154
Otras actividades de verificación	530 249	502 803	345 426	68,7 %	157 377
Desarrollo	8 697 933	8 274 938	10 681 823	129,1 %	(2 406 885)
Servicios compartidos entre las organizaciones	7 707 201	7 567 499	7 253 742	95,9 %	313 757
Total – Programa Principal 4	**131 028 878**	**126 366 557**	**124 362 682**	**98,4 %**	**2 003 875**
PP5 – Servicios en materia de Políticas, Gestión y Administración					
Servicios en materia de Políticas, Gestión y Administración	73 276 253	71 626 843	70 568 708	98,5 %	1 058 135
Servicios compartidos entre las organizaciones	3 667 742	3 550 914	3 463 244	97,5 %	87 670
Total – Programa Principal 5	**76 943 995**	**75 177 757**	**74 031 952**	**98,5 %**	**1 145 805**
PP6 – Gestión de la Cooperación Técnica para el Desarrollo					
Gestión de la Cooperación Técnica para el Desarrollo	22 502 644	21 660 732	20 631 858	95,3 %	1 028 874
Servicios compartidos entre las organizaciones	1 058 369	1 022 499	1 001 304	97,9 %	21 195
Total – Programa Principal 6	**23 561 013**	**22 683 231**	**21 633 162**	**95,4 %**	**1 050 069**
Total – presupuesto ordinario operativo	**341 609 679**	**330 707 120**	**323 552 325**	**97,8 %**	**7 154 795**
Necesidades de fondos para financiar inversiones de capital importantes					
PP1 – Energía Nucleoeléctrica, Ciclo del Combustible y Ciencias Nucleares	–	–	–	–	–
PP2 – Técnicas Nucleares para el Desarrollo y la Protección Ambiental	2 672 800	2 672 800	–	–	2 672 800
PP3 – Seguridad Nuclear Tecnológica y Física	–	–	–	–	–
PP4 – Verificación Nuclear	2 261 600	2 261 600	2 240 300	99,1 %	21 300
PP5 – Servicios en materia de Políticas, Gestión y Administración	3 289 600	3 289 600	2 458 215	74,7 %	831 385
PP6 – Gestión de la Cooperación Técnica para el Desarrollo	–	–	–	–	–
Total – presupuesto ordinario para inversiones de capital	**8 224 000**	**8 224 000**	**4 698 515**	**57,1 %**	**3 525 485**
Total – programas del Organismo	**349 833 679**	**338 931 120**	**328 250 840**	**96,8 %**	**10 680 280**
Trabajos reembolsables realizados para otras organizaciones	2 840 340	2 840 340	2 834 430	99,79 %	5 910
Total – presupuesto ordinario	**352 674 019**	**341 771 460**	**331 085 270**	**96,9 %**	**10 686 190**

Columna a: Resolución de la Conferencia General GC(57)/RES/5 de septiembre de 2013 – ajustado para reflejar la parte de Servicios compartidos entre las organizaciones de cada uno de los programas principales operativos.
Columna b: Presupuesto original revaluado al tipo de cambio medio de las Naciones Unidas vigente en 2014, de 1 dólar de los Estados Unidos por 0,7510 euros.

Cuadro A2. Utilización de los recursos del Fondo Extrapresupuestario para Programas en 2014 por programas y Programas Principales (en euros)

Programa Principal/programa	Gastos en 2014
PP1 – Energía Nucleoeléctrica, Ciclo del Combustible y Ciencias Nucleares	
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	99 373
Energía nucleoeléctrica	3 534 749
Tecnologías del ciclo del combustible y los materiales nucleares	2 277 675
Creación de capacidad y conocimientos nucleares para el desarrollo energético sostenible	504 222
Ciencias nucleares	902 262
Total – Programa Principal 1	**7 318 281**
PP2 – Técnicas Nucleares para el Desarrollo y la Protección Ambiental	
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	471 753
Alimentación y agricultura	2 480 811
Salud humana[a]	(81 442)
Recursos hídricos	329 376
Medio ambiente	997 334
Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación	–
Total – Programa Principal 2	**4 197 832**
PP3 – Seguridad Nuclear Tecnológica y Física	
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	6 334 621
Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia	435 104
Seguridad de las instalaciones nucleares	6 597 689
Seguridad radiológica y del transporte	1 802 820
Gestión de desechos radiactivos	1 912 863
Seguridad física nuclear	16 631 696
Total – Programa Principal 3	**33 714 793**
PP4 – Verificación Nuclear	
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	1 485 484
Aplicación de salvaguardias	10 907 397
Otras actividades de verificación	–
Desarrollo	9 436 503
Total – Programa Principal 4	**21 829 384**
PP5 – Servicios en materia de Políticas, Gestión y Administración	
Servicios en materia de Políticas, Gestión y Administración	1 250 452
Total – Programa Principal 5	**1 250 452**
PP6 – Gestión de la Cooperación Técnica para el Desarrollo	
Gestión de la Cooperación Técnica para el Desarrollo	11 624
Total – Programa Principal 6	**11 624**
Total – Fondos extrapresupuestarios para programas	**68 322 366**

[a] El programa de Salud humana muestra un valor negativo de 81 442 euros debido a la transferencia de compromisos financieros del año anterior en relación con el Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer, por valor de 366 197 euros, de los fondos extrapresupuestarios para el programa ordinario a los fondos extrapresupuestarios para el programa de cooperación técnica.

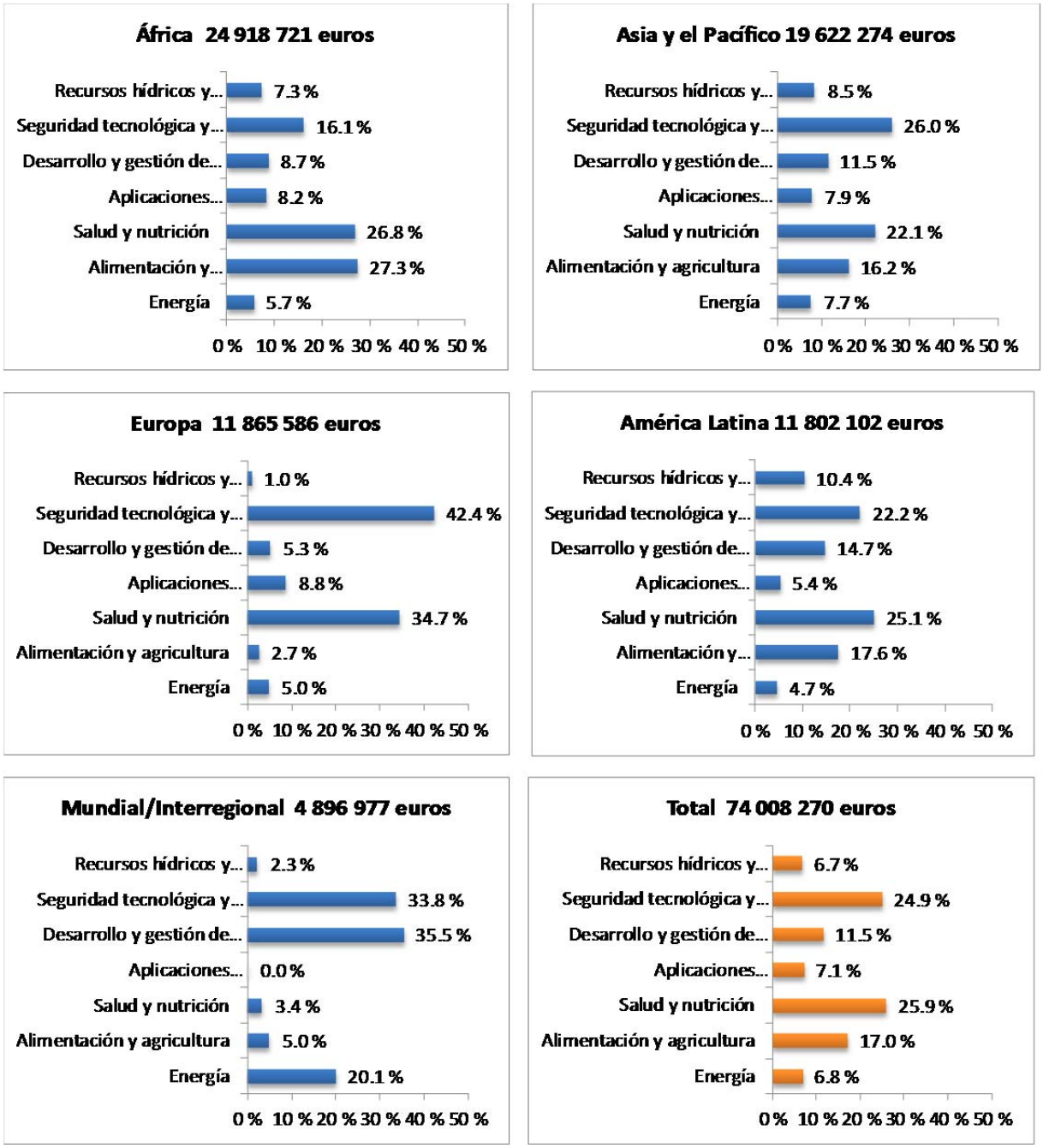
Cuadro A3 a). Desembolsos (importes reales) por esferas técnicas y regiones en 2014

Recapitulación de todas las regiones
(en euros)

Esfera técnica	África	Asia y el Pacífico	Europa	América Latina	Mundial/ Interregional	PACT[a]	Total
Energía	1 415 769	1 509 029	597 959	557 015	984 845		**5 064 617**
Alimentación y agricultura	6 794 076	3 169 848	321 501	2 079 422	244 191		**12 609 037**
Salud y nutrición	6 669 679	4 342 703	4 111 717	2 958 612	165 399	902 610	**19 150 720**
Aplicaciones industriales/ tecnología de la radiación	2 039 381	1 557 044	1 046 451	635 766			**5 278 642**
Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares	2 156 170	2 266 133	633 356	1 729 378	1 737 779		**8 522 816**
Seguridad tecnológica y seguridad física	4 016 027	5 109 131	5 030 835	2 620 205	1 652 775		**18 428 973**
Recursos hídricos y medio ambiente	1 827 619	1 668 385	123 766	1 221 704	111 989		**4 953 464**
Total	**24 918 721**	**19 622 274**	**11 865 586**	**11 802 102**	**4 896 977**	**902 610**	**74 008 270**

[a] PACT: Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer.

Cuadro A3 b). Representación gráfica de la información contenida en el cuadro A3 a)



Nota: Véanse en el cuadro A3 a) los nombres completos de las esferas técnicas.

Cuadro A4. Cantidades de material nuclear al final de 2014, por tipos de acuerdo

Material nuclear	Acuerdo de salvaguardias amplias[a]	Acuerdo tipo INFCIRC/66[b]	Acuerdo de ofrecimiento voluntario	Cantidad en cantidades significativas (CS)
Plutonio[c] contenido en combustible irradiado y en elementos combustibles en núcleos de reactores	128 462,2	2 223,4	18 598,3	149 283,9
Plutonio separado fuera de núcleos de reactores	1 981,5	5,0	10 342,9	12 329,4
Uranio muy enriquecido (en un 20 % en U 235 o más)	191,3	1,1	0,3	192,7
Uranio poco enriquecido (menos de 20 % en U 235)	17 115,8	198,2	1 291,0	18 605,0
Material básico[d] (uranio natural y empobrecido y torio)	9 985,1	609,4	2 443,2	13 037,7
U 233	18,1	0,0	0,0	18,1
Total – CS sin agua pesada	**157 754,0**	**3 037,2**	**32 675,6**	**193 466,8**

Cantidades de agua pesada al final de 2014, por tipos de acuerdo

Material no nuclear[e]	Acuerdos de salvaguardias amplias[f]	Acuerdo tipo INFCIRC/66[g]	Acuerdo de ofrecimiento voluntario	Cantidad en toneladas
Agua pesada (toneladas)	**0,7[h]**	**430,9**		**431,6**

[a] Comprende los acuerdos de salvaguardias concertados conforme al TNP y/o al Tratado de Tlatelolco y otros acuerdos de salvaguardias amplias; incluidas las instalaciones de Taiwán (China); excluidas las instalaciones de la República Popular Democrática de Corea.

[b] Incluidas las instalaciones de la India, Israel y el Pakistán.

[c] Esta cantidad incluye una suma estimada (11 110,250 CS) de plutonio contenido en elementos combustibles cargados en el núcleo de reactores y plutonio contenido en otros combustibles irradiados, que todavía no se ha comunicado al Organismo con arreglo a los procedimientos de notificación convenidos.

[d] Este cuadro no incluye el material al que se refieren las disposiciones del párrafo 34a) y b) del documento INFCIRC/153.

[e] Material no nuclear sometido a las salvaguardias del Organismo en virtud de acuerdos tipo INFCIRC/66/Rev.2.

[f] Comprende los acuerdos de salvaguardias concertados conforme al TNP y/o al Tratado de Tlatelolco y otros acuerdos de salvaguardias amplias; incluidas las instalaciones de Taiwán (China).

[g] Incluidas las instalaciones de la India, Israel y el Pakistán.

[h] En Taiwán (China).

Cuadro A5. Número de instalaciones y zonas de balance de materiales fuera de las instalaciones sometidas a salvaguardias en 2014

Tipo de instalación	Acuerdo de salvaguardias amplias[a]	Acuerdo tipo INFCIRC/66[b]	Acuerdo de ofrecimiento voluntario	Total
Reactores de potencia	237	12	1	250
Reactores de investigación y conjuntos críticos	150	3	1	154
Plantas de conversión	18	0	0	18
Plantas de fabricación de combustible	42	2	1	45
Plantas de reprocesamiento	9	0	1	10
Plantas de enriquecimiento	17	0	3	20
Instalaciones de almacenamiento por separado	125	2	4	131
Otras instalaciones	76	0	0	76
Totales parciales – Instalaciones	674	19	11	704
Zonas de balance de materiales que abarcan lugares situados fuera de las instalaciones[c]	562	1	0	563
Total	**1 236**	**20**	**11**	**1 267**

[a] Comprende los acuerdos de salvaguardias concertados conforme al TNP y/o al Tratado de Tlatelolco y otros acuerdos de salvaguardias amplias; incluidas las instalaciones de Taiwán (China).

[b] Incluidas las instalaciones de la India, Israel y el Pakistán.

[c] Comprendidas 53 zonas de balance de materiales de Estados con protocolos sobre pequeñas cantidades enmendados.

Cuadro A6. Concertación de acuerdos de salvaguardias, protocolos adicionales y protocolos sobre pequeñas cantidades (al 31 de diciembre de 2014)

Estado	Protocolo sobre pequeñas cantidades[a]	Acuerdos de salvaguardias[b]	INFCIRC	Protocolos adicionales
Afganistán	X	En vigor: 20 de feb. de 1978	257	En vigor: 19 de jul. de 2005
Albania[1]		En vigor: 25 de mar. de 1988	359	En vigor: 3 de nov. de 2010
Alemania[2]		En vigor: 21 de feb. de 1977	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Andorra	Enmendado: 24 de abr. de 2013	En vigor: 18 de oct. de 2010	808	En vigor: 19 de dic. de 2011
Angola	En vigor: 28 de abr. de 2010	En vigor: 28 de abr. de 2010	800	En vigor: 28 de abr. de 2010
Antigua y Barbuda[3]	Enmendado: 5 de mar. de 2012	En vigor: 9 de sept. de 1996	528	En vigor: 15 de nov. de 2013
Arabia Saudita	X	En vigor: 13 de ene. de 2009	746	
Argelia		En vigor: 7 de ene. de 1997	531	Aprobado: 14 de sept. de 2004
Argentina[4]		En vigor: 4 de mar. de 1994	435	
Armenia		En vigor: 5 de mayo de 1994	455	En vigor: 28 de jun. de 2004
Australia		En vigor: 10 de jul. de 1974	217	En vigor: 12 de dic. de 1997
Austria[5]		Adhesión: 31 de jul. de 1996	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Azerbaiyán	Enmendado: 20 de nov. de 2006	En vigor: 29 de abr. de 1999	580	En vigor: 29 de nov. de 2000
Bahamas[3]	Enmendado: 25 de jul. de 2007	En vigor: 12 de sept. de 1997	544	
Bahrein	En vigor: 10 de mayo de 2009	En vigor: 10 de mayo de 2009	767	En vigor: 20 de jul. de 2011
Bangladesh		En vigor: 11 de jun. de 1982	301	En vigor: 30 de mar. de 2001
Barbados[3]	X	En vigor: 14 de ago. de 1996	527	
Belarús		En vigor: 2 de ago. de 1995	495	Firmado: 15 de nov. de 2005
Bélgica		En vigor: 21 de feb. de 1977	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Belice[6]	X	En vigor: 21 de ene. de 1997	532	
Benin	*Enmendado: 15 de abr. de 2008*	*Firmado: 7 de jun. de 2005*		*Firmado: 7 de jun. de 2005*
Bhután	X	En vigor: 24 de oct. de 1989	371	
Bolivia, Estado Plurinacional de[3]	X	En vigor: 6 de feb. de 1995	465	
Bosnia y Herzegovina		En vigor: 4 de abr. de 2013	851	En vigor: 3 de jul. de 2013
Botswana		En vigor: 24 de ago. de 2006	694	En vigor: 24 de ago. de 2006
Brasil[7]		En vigor: 4 de mar. de 1994	435	
Brunei Darussalam	X	En vigor: 4 de nov. de 1987	365	
Bulgaria[8]		Adhesión: 1 de mayo de 2009	193	Adhesión: 1 de mayo de 2009
Burkina Faso	Enmendado: 18 de feb. de 2008	En vigor: 17 de abr. de 2003	618	En vigor: 17 de abr. de 2003
Burundi	En vigor: 27 de sept. de 2007	En vigor: 27 de sept. de 2007	719	En vigor: 27 de sept. de 2007
Cabo Verde	*Enmendado: 27 de mar. de 2006*	*Firmado: 28 de jun. de 2005*		*Firmado: 28 de jun. de 2005*
Camboya	Enmendado: 16 de jul. de 2014	En vigor: 17 de dic. de 1999	586	Aprobado: 3 de jun. de 2014
Camerún	X	En vigor: 17 de dic. de 2004	641	Firmado: 16 de dic. de 2004
Canadá		En vigor: 21 de feb. de 1972	164	En vigor: 8 de sept. de 2000
Chad	En vigor: 13 de mayo de 2010	En vigor: 13 de mayo de 2010	802	En vigor: 13 de mayo de 2010
Chile[9]		En vigor: 5 de abr. de 1995	476	En vigor: 3 de nov. de 2003
China		En vigor: 18 de sept. de 1989	369*	En vigor: 28 de mar. de 2002
Chipre[10]		Adhesión: 1 de mayo de 2008	193	Adhesión: 1 de mayo de 2008
Colombia[9]		En vigor: 22 de dic. de 1982	306	En vigor: 5 de mar. de 2009
Comoras	En vigor: 20 de ene. de 2009	En vigor: 20 de ene. de 2009	752	En vigor: 20 de ene. de 2009
Congo, República del	En vigor: 28 de oct. de 2011	En vigor: 28 de oct. de 2011	831	En vigor: 28 de oct. de 2011

Estado	Protocolo sobre pequeñas cantidades[a]	Acuerdos de salvaguardias[b]	INFCIRC	Protocolos adicionales
Corea, República de		En vigor: 14 de nov. de 1975	236	En vigor: 19 de feb. de 2004
Costa Rica[3]	Enmendado: 12 de ene. de 2007	En vigor: 22 de nov. de 1979	278	En vigor: 17 de jun. de 2011
Côte d'Ivoire		En vigor: 8 de sept. de 1983	309	Firmado: 22 de oct. de 2008
Croacia	Enmendado: 26 de mayo de 2008	En vigor: 19 de ene. de 1995	463	En vigor: 6 de jul. de 2000
Cuba[3]		En vigor: 3 de jun. de 2004	633	En vigor: 3 de jun. de 2004
Dinamarca[11]		En vigor: 1 de mar. de 1972 En vigor: 21 de feb. de 1977	176 193	En vigor: 22 de mar. de 2013 En vigor: 30 de abr. de 2004
Djibouti	*Firmado: 27 de mayo de 2010*	*Firmado: 27 de mayo de 2010*		*Firmado: 27 de mayo de 2010*
Dominica[6]	X	En vigor: 3 de mayo de 1996	513	
Ecuador[3]	Enmendado: 7 de abr. de 2006	En vigor: 10 de mar. de 1975	231	En vigor: 24 de oct. de 2001
Egipto		En vigor: 30 de jun. de 1982	302	
El Salvador[3]	Enmendado: 10 de jun. de 2011	En vigor: 22 de abr. de 1975	232	En vigor: 24 de mayo de 2004
Emiratos Árabes Unidos	X	En vigor: 9 de oct. de 2003	622	En vigor: 20 de dic. de 2010
Eritrea				
Eslovaquia[12]		Adhesión: 1 de dic. de 2005	193	Adhesión: 1 de dic. de 2005
Eslovenia[13]		Adhesión: 1 de sept. de 2006	193	Adhesión: 1 de sept. de 2006
España		Adhesión: 5 de abr. de 1989	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Estados Unidos de América	X	En vigor: 9 de dic. de 1980 En vigor: 6 de abr. de 1989[16]	288* 366	En vigor: 6 de ene. de 2009
Estonia[14]		Adhesión: 1 de dic. de 2005	193	Adhesión: 1 de dic. de 2005
Etiopía	X	En vigor: 2 de dic. de 1977	261	
ex República Yugoslava de Macedonia	Enmendado: 9 de jul. de 2009	En vigor: 16 de abr. de 2002	610	En vigor: 11 de mayo de 2007
Federación de Rusia		En vigor: 10 de jun. de 1985	327*	En vigor: 16 de oct. de 2007
Fiji	X	En vigor: 22 de mar. de 1973	192	En vigor: 14 de jul. de 2006
Filipinas		En vigor: 16 de oct. de 1974	216	En vigor: 26 de feb. de 2010
Finlandia[15]		Adhesión: 1 de oct. de 1995	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Francia	X	En vigor: 12 de sept. de 1981 En vigor: 26 de oct. de 2007[16]	290* 718	En vigor: 30 de abr. de 2004
Gabón	Enmendado: 30 de oct. de 2013	En vigor: 25 de mar. de 2010	792	En vigor: 25 de mar. de 2010
Gambia	Enmendado: 17 de oct. de 2011	En vigor: 8 de ago. de 1978	277	En vigor: 18 de oct. de 2011
Georgia		En vigor: 3 de jun. de 2003	617	En vigor: 3 de jun. de 2003
Ghana	Rescindido: 24 de feb. de 2012	En vigor: 17 de feb. de 1975	226	En vigor: 11 de jun. de 2004
Granada[3]	X	En vigor: 23 de jul. de 1996	525	
Grecia[17]		Adhesión: 17 de dic. de 1981	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Guatemala[3]	Enmendado: 26 de abr. de 2011	En vigor: 1 de feb. de 1982	299	En vigor: 28 de mayo de 2008
Guinea	*Firmado: 13 de dic. de 2011*	*Firmado: 13 de dic. de 2011*		*Firmado: 13 de dic. de 2011*
Guinea Ecuatorial	*Aprobado: 13 de jun. de 1986*	*Aprobado: 13 de jun. de 1986*		
Guinea-Bissau	*Firmado: 21 de jun. de 2013*	*Firmado: 21 de jun. de 2013*		*Firmado: 21 de jun. de 2013*
Guyana[3]	X	En vigor: 23 de mayo de 1997	543	
Haití[3]	X	En vigor: 9 de mar. de 2006	681	En vigor: 9 de mar. de 2006
Honduras[3]	Enmendado: 20 de sept. de 2007	En vigor: 18 de abr. de 1975	235	Firmado: 7 de jul. de 2005
Hungría[18]		Adhesión: 1 de jul. de 2007	193	Adhesión: 1 de jul. de 2007

Estado	Protocolo sobre pequeñas cantidades[a]	Acuerdos de salvaguardias[b]	INFCIRC	Protocolos adicionales
India		En vigor: 30 de sept. de 1971 En vigor: 17 de nov. de 1977 En vigor: 27 de sept. de 1988 En vigor: 11 de oct. de 1989 En vigor: 1 de mar. de 1994 En vigor: 11 de mayo de 2009	211 260 360 374 433 754	En vigor: 25 de jul. de 2014
Indonesia		En vigor: 14 de jul. de 1980	283	En vigor: 29 de sept. de 1999
Irán, República Islámica del		En vigor: 15 de mayo de 1974	214	Firmado: 18 de dic. de 2003
Iraq		En vigor: 29 de feb. de 1972	172	En vigor: 10 de oct. de 2012
Irlanda		En vigor: 21 de feb. de 1977	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Islandia	Enmendado: 15 de mar. de 2010	En vigor: 16 de oct. de 1974	215	En vigor: 12 de sept. de 2003
Islas Marshall		En vigor: 3 de mayo de 2005	653	En vigor: 3 de mayo de 2005
Islas Salomón	X	En vigor: 17 de jun. de 1993	420	
Israel		En vigor: 4 de abr. de 1975	249/Add.1	
Italia		En vigor: 21 de feb. de 1977	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Jamaica[3]	Rescindido: 15 de dic. de 2006	En vigor: 6 de nov. de 1978	265	En vigor: 19 de mar. de 2003
Japón		En vigor: 2 de dic. de 1977	255	En vigor: 16 de dic. de 1999
Jordania	X	En vigor: 21 de feb. de 1978	258	En vigor: 28 de jul. de 1998
Kazajstán		En vigor: 11 de ago. de 1995	504	En vigor: 9 de mayo de 2007
Kenya	En vigor: 18 de sept. de 2009	En vigor: 18 de sept. de 2009	778	En vigor: 18 de sept. de 2009
Kirguistán	X	En vigor: 3 de feb. de 2004	629	En vigor: 10 de nov. de 2011
Kiribati	X	En vigor: 19 de dic. de 1990	390	Firmado: 9 de nov. de 2004
Kuwait	Enmendado: 26 de jul. de 2013	En vigor: 7 de mar. de 2002	607	En vigor: 2 de jun. de 2003
Lesotho	Enmendado: 8 de sept. de 2009	En vigor: 12 de jun. de 1973	199	En vigor: 26 de abr. de 2010
Letonia[19]		Adhesión: 1 de oct. de 2008	193	Adhesión: 1 de oct. de 2008
Líbano	Enmendado: 5 de sept. de 2007	En vigor: 5 de mar. de 1973	191	
Liberia				
Libia		En vigor: 8 de jul. de 1980	282	En vigor: 11 de ago. de 2006
Liechtenstein		En vigor: 4 de oct. de 1979	275	Firmado: 14 de jul. de 2006
Lituania[20]		Adhesión: 1 de ene. de 2008	193	Adhesión: 1 de ene. de 2008
Luxemburgo		En vigor: 21 de feb. de 1977	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Madagascar	Enmendado: 29 de mayo de 2008	En vigor: 14 de jun. de 1973	200	En vigor: 18 de sept. de 2003
Malasia		En vigor: 29 de feb. de 1972	182	Firmado: 22 de nov. de 2005
Malawi	Enmendado: 29 de feb. de 2008	En vigor: 3 de ago. de 1992	409	En vigor: 26 de jul. de 2007
Maldivas	X	En vigor: 2 de oct. de 1977	253	
Malí	Enmendado: 18 de abr. de 2006	En vigor: 12 de sept. de 2002	615	En vigor: 12 de sept. de 2002
Malta[21]		Adhesión: 1 de jul. de 2007	193	Adhesión: 1 de jul. de 2007
Marruecos	Rescindido: 15 de nov. de 2007	En vigor: 18 de feb. de 1975	228	En vigor: 21 de abr. de 2011
Mauricio	Enmendado: 26 de sept. de 2008	En vigor: 31 de ene. de 1973	190	En vigor: 17 de dic. de 2007
Mauritania	Enmendado: 20 de mar. de 2013	En vigor: 10 de dic. de 2009	788	En vigor: 10 de dic. de 2009
México[22]		En vigor: 14 de sept. de 1973	197	En vigor: 4 de mar. de 2011
Micronesia, Estados Federados de				
Mónaco	Enmendado: 27 de nov. de 2008	En vigor: 13 de jun. de 1996	524	En vigor: 30 de sept. de 1999
Mongolia	X	En vigor: 5 de sept. de 1972	188	En vigor: 12 de mayo de 2003
Montenegro	En vigor: 4 de mar. de 2011	En vigor: 4 de mar. de 2011	814	En vigor: 4 de mar. de 2011

Estado	Protocolo sobre pequeñas cantidades[a]	Acuerdos de salvaguardias[b]	INFCIRC	Protocolos adicionales
Mozambique	En vigor: 1 de mar. de 2011	En vigor: 1 de mar. de 2011	813	En vigor: 1 de mar. de 2011
Myanmar	X	En vigor: 20 de abr. de 1995	477	Firmado: 17 de sept. de 2013
Namibia	X	En vigor: 15 de abr. de 1998	551	En vigor: 20 de feb. de 2012
Nauru	X	En vigor: 13 de abr. de 1984	317	
Nepal	X	En vigor: 22 de jun. de 1972	186	
Nicaragua[3]	Enmendado: 12 de jun. de 2009	En vigor: 29 de dic. de 1976	246	En vigor: 18 de feb. de 2005
Níger		En vigor: 16 de feb. de 2005	664	En vigor: 2 de mayo de 2007
Nigeria	Rescindido: 14 de ago. de 2012	En vigor: 29 de feb. de 1988	358	En vigor: 4 de abr. de 2007
Noruega		En vigor: 1 de mar. de 1972	177	En vigor: 16 de mayo de 2000
Nueva Zelandia[23]	Enmendado: 24 de feb. de 2014	En vigor: 29 de feb. de 1972	185	En vigor: 24 de sept. de 1998
Omán	X	En vigor: 5 de sept. de 2006	691	
Países Bajos	X	En vigor: 5 de jun. de 1975[16] En vigor: 21 de feb. de 1977	229 193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Pakistán		En vigor: 5 de mar. de 1962 En vigor: 17 de jun. de 1968 En vigor: 17 de oct. de 1969 En vigor: 18 de mar. de 1976 En vigor: 2 de mar. de 1977 En vigor: 10 de sept. de 1991 En vigor: 24 de feb. de 1993 En vigor: 22 de feb. de 2007 En vigor: 15 de abr. de 2011	34 116 135 239 248 393 418 705 816	
Palau	Enmendado: 15 de mar. de 2006	En vigor: 13 de mayo de 2005	650	En vigor: 13 de mayo de 2005
Panamá[9]	Enmendado: 4 de mar. de 2011	En vigor: 23 de mar. de 1984	316	En vigor: 11 de dic. de 2001
Papua Nueva Guinea	X	En vigor: 13 de oct. de 1983	312	
Paraguay[3]	X	En vigor: 20 de mar. de 1979	279	En vigor: 15 de sept. de 2004
Perú[3]		En vigor: 1 de ago. de 1979	273	En vigor: 23 de jul. de 2001
Polonia[24]		Adhesión: 1 de mar. de 2007	193	Adhesión: 1 de mar. de 2007
Portugal[25]		Adhesión: 1 de jul. de 1986	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Qatar	En vigor: 21 de ene. de 2009	En vigor: 21 de ene. de 2009	747	
Reino Unido	X	En vigor: 14 de dic. de 1972[26] En vigor: 14 de ago. de 1978 Firmado: 6 de ene. de 1993[16]	175 263*	En vigor: 30 de abr. de 2004
República Árabe Siria		En vigor: 18 de mayo de 1992	407	
República Centroafricana	En vigor: 7 de sept. de 2009	En vigor: 7 de sept. de 2009	777	En vigor: 7 de sept. de 2009
República Democrática Popular Lao	X	En vigor: 5 de abr. de 2001	599	Firmado: 5 de nov. de 2014
República Dominicana[3]	Enmendado: 11 de oct. de 2006	En vigor: 11 de oct. de 1973	201	En vigor: 5 de mayo de 2010
República Unida de Tanzanía	Enmendado: 10 de jun. de 2009	En vigor: 7 de feb. de 2005	643	En vigor: 7 de feb. de 2005
República de Moldova	Enmendado: 1 de sept. de 2011	En vigor: 17 de mayo de 2006	690	En vigor: 1 de jun. de 2012
República Checa[27]		Adhesión: 1 de oct. de 2009	193	Adhesión: 1 de oct. de 2009
República Democrática del Congo		En vigor: 9 de nov. de 1972	183	En vigor: 9 de abr. de 2003

Estado	Protocolo sobre pequeñas cantidades[a]	Acuerdos de salvaguardias[b]	INFCIRC	Protocolos adicionales
RPDC		En vigor: 10 de abr. de 1992	403	
Rumania[28]		Adhesión: 1 de mayo de 2010	193	Adhesión: 1 de mayo de 2010
Rwanda	En vigor: 17 de mayo de 2010	En vigor: 17 de mayo de 2010	801	En vigor: 17 de mayo de 2010
Samoa	X	En vigor: 22 de ene. de 1979	268	
San Marino	Enmendado: 13 de mayo de 2011	En vigor: 21 de sept. de 1998	575	
San Vicente y las Granadinas[6]	X	En vigor: 8 de ene. de 1992	400	
Santa Lucía[6]	X	En vigor: 2 de feb. de 1990	379	
Santa Sede	Enmendado: 11 de sept. de 2006	En vigor: 1 de ago. de 1972	187	En vigor: 24 de sept. de 1998
Santo Tomé y Príncipe				
Senegal	Enmendado: 6 de ene. de 2010	En vigor: 14 de ene. de 1980	276	Firmado: 15 de dic. de 2006
Serbia[29]		En vigor: 28 de dic. de 1973	204	Firmado: 3 de jul. de 2009
Seychelles	Enmendado: 31 de oct. de 2006	En vigor: 19 de jul. de 2004	635	En vigor: 13 de oct. de 2004
Sierra Leona	X	En vigor: 4 de dic. de 2009	787	
Singapur	Enmendado: 31 de mar. de 2008	En vigor: 18 de oct. de 1977	259	En vigor: 31 de mar. de 2008
Somalia				
Sri Lanka		En vigor: 6 de ago. de 1984	320	
St. Kitts y Nevis[6]	X	En vigor: 7 de mayo de 1996	514	En vigor: 19 de mayo de 2014
Sudáfrica		En vigor: 16 de sept. de 1991	394	En vigor: 13 de sept. de 2002
Sudán	X	En vigor: 7 de ene. de 1977	245	
Suecia[30]		Adhesión: 1 de jun. de 1995	193	En vigor: 30 de abr. de 2004
Suiza		En vigor: 6 de sept. de 1978	264	En vigor: 1 de feb. de 2005
Suriname[3]	X	En vigor: 2 de feb. de 1979	269	
Swazilandia	Enmendado: 23 de jul. de 2010	En vigor: 28 de jul. de 1975	227	En vigor: 8 de sept. de 2010
Tailandia		En vigor: 16 de mayo de 1974	241	Firmado: 22 de sept. de 2005
Tayikistán		En vigor: 14 de dic. de 2004	639	En vigor: 14 de dic. de 2004
Timor-Leste	*Firmado: 6 de oct. de 2009*	*Firmado: 6 de oct. de 2009*		*Firmado: 6 de oct. de 2009*
Togo	X	En vigor: 18 de jul. de 2012	840	En vigor: 18 de jul. de 2012
Tonga	X	En vigor: 18 de nov. de 1993	426	
Trinidad y Tabago[3]	X	En vigor: 4 de nov. de 1992	414	
Túnez		En vigor: 13 de mar. de 1990	381	Firmado: 24 de mayo de 2005
Turkmenistán		En vigor: 3 de ene. de 2006	673	En vigor: 3 de ene. de 2006
Turquía		En vigor: 1 de sept. de 1981	295	En vigor: 17 de jul. de 2001
Tuvalu	X	En vigor: 15 de mar. de 1991	391	
Ucrania		En vigor: 22 de ene. de 1998	550	En vigor: 24 de ene. de 2006
Uganda	Enmendado: 24 de jun. de 2009	En vigor: 14 de feb. de 2006	674	En vigor: 14 de feb. de 2006
Uruguay[3]		En vigor: 17 de sept. de 1976	157	En vigor: 30 de abr. de 2004
Uzbekistán		En vigor: 8 de oct. de 1994	508	En vigor: 21 de dic. de 1998
Vanuatu	En vigor: 21 de mayo de 2013	En vigor: 21 de mayo de 2013	852	En vigor: 21 de mayo de 2013
Venezuela, República Bolivariana de[3]		En vigor: 11 de mar. de 1982	300	
Viet Nam		En vigor: 23 de feb. de 1990	376	En vigor: 17 de sept. de 2012
Yemen	X	En vigor: 14 de ago. de 2002	614	
Zambia	X	En vigor: 22 de sept. de 1994	456	Firmado: 13 de mayo de 2009
Zimbabwe	Enmendado: 31 de ago. de 2011	En vigor: 26 de jun. de 1995	483	

Leyenda	
Estados en negritas	Estados que no son partes en el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP) y tienen acuerdos de salvaguardias tipo INFCIRC/66.
Estados en cursivas	Estados no poseedores de armas nucleares (ENPAN) que son partes en el TNP pero que aún no han puesto en vigor acuerdos de salvaguardias amplias (ASA) de conformidad con el artículo III del TNP.
*	Acuerdo de salvaguardias basado en un ofrecimiento voluntario para los Estados poseedores de armas nucleares partes en el TNP.
X	La "X" en la columna "Protocolo sobre pequeñas cantidades" indica que el Estado tiene un PPC en vigor. "Enmendado" indica que el PPC en vigor está basado en el texto estándar del PPC revisado.

NB**:** Este cuadro no tiene por objeto enumerar todos los acuerdos de salvaguardias que ha concertado el Organismo. No están incluidos los acuerdos en el marco de los cuales ha quedado suspendida la aplicación de salvaguardias habida cuenta de la entrada en vigor de un ASA. A menos que se indique otra cosa, los acuerdos de salvaguardias a que se hace referencia son ASA concertados en relación con el TNP.

[a] Los Estados no poseedores de armas nucleares, siempre y cuando cumplan determinados criterios de admisibilidad (entre otros, que las cantidades de material nuclear no excedan de los límites señalados en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153), tienen la opción de concertar un "protocolo sobre pequeñas cantidades" (PPC) a sus ASA, que mantiene en suspenso la aplicación de la mayoría de las disposiciones detalladas que figuran en la parte II del ASA, en tanto esos criterios continúen vigentes. En esta columna figuran los países cuyos ASA con un PPC basado en el texto estándar inicial han sido aprobados por la Junta y para los que, según tiene entendido la Secretaría, siguen aplicándose estos criterios. En el caso de los Estados que han aceptado el texto estándar modificado del PPC (aprobado por la Junta de Gobernadores el 20 de septiembre de 2005), se indica la situación actual.

[b] El Organismo también aplica salvaguardias para Taiwán (China) en virtud de dos acuerdos, que entraron en vigor el 13 de octubre de 1969 (INFCIRC/133) y el 6 de diciembre de 1971(INFCIRC/158).

---

[1] Acuerdo de salvaguardias amplias *sui géneris*. Tras su aprobación por la Junta de Gobernadores, el 28 de noviembre de 2002, entró en vigor un intercambio de cartas que confirma que el acuerdo de salvaguardias cumple el requisito del artículo III del TNP.

[2] El acuerdo de salvaguardias relacionado con el TNP, de 7 de marzo de 1972, concertado con la República Democrática Alemana (INFCIRC/181), perdió su vigencia el 3 de octubre de 1990, fecha en que la República Democrática Alemana se unió a la República Federal de Alemania.

[3] El acuerdo de salvaguardias se concertó con arreglo tanto al Tratado de Tlatelolco como al TNP.

[4] La fecha se refiere al acuerdo de salvaguardias concertado entre la Argentina, el Brasil, la ABACC y el Organismo. Tras su aprobación por la Junta de Gobernadores, el 18 de marzo de 1997 entró en vigor un intercambio de cartas entre la Argentina y el Organismo que confirma que el acuerdo de salvaguardias cumple los requisitos del artículo 13 del Tratado de Tlatelolco y del artículo III del TNP de concertar un acuerdo de salvaguardias con el Organismo.

[5] La aplicación de salvaguardias para Austria en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/156), en vigor desde el 23 de julio de 1972, quedó suspendida el 31 de julio de 1996, fecha en que entró en vigor para Austria el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Austria se había adherido.

[6] La fecha se refiere a un acuerdo de salvaguardias concertado con arreglo al artículo III del TNP. Tras su aprobación por la Junta de Gobernadores entró en vigor un intercambio de cartas (para Santa Lucía el 12 de junio de 1996 y para Belice, Dominica, Saint Kitts y Nevis y San Vicente y las Granadinas el 18 de marzo de 1997) que confirma que el acuerdo de salvaguardias cumple el requisito del artículo 13 del Tratado de Tlatelolco.

[7] La fecha se refiere al acuerdo de salvaguardias concertado entre la Argentina, el Brasil, la ABACC y el Organismo. Tras su aprobación por la Junta de Gobernadores, el 10 de junio de 1997 entró en vigor un intercambio de cartas entre el Brasil y el Organismo que confirma que el acuerdo de salvaguardias cumple el requisito del artículo 13 del Tratado de Tlatelolco. Tras su aprobación por la Junta de Gobernadores, el 20 de septiembre de 1999 entró en vigor un intercambio de cartas que confirma que el acuerdo de salvaguardias cumple asimismo el requisito del artículo III del TNP.

[8] La aplicación de salvaguardias para Bulgaria en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/178), en vigor desde el 29 de febrero de 1972, quedó suspendida el 1 de mayo de 2009, fecha en que entró en vigor para Bulgaria el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Bulgaria se había adherido.

[9] La fecha se refiere a un acuerdo de salvaguardias concertado con arreglo al artículo 13 del Tratado de Tlatelolco. Tras su aprobación por la Junta de Gobernadores entró en vigor un intercambio de cartas (para Chile el 9 de septiembre de 1996, para Colombia el 13 de junio de 2001 y para Panamá el 20 de noviembre de 2003) que confirma que el acuerdo de salvaguardias cumple el requisito del artículo III del TNP.

[10] La aplicación de salvaguardias para Chipre en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/189), en vigor desde el 26 de enero de 1973, quedó suspendida el 1 de mayo de 2008, fecha en que entró en vigor para Chipre el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Chipre se había adherido.

[11] La aplicación de salvaguardias para Dinamarca en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/176), en vigor desde el 1 de marzo de 1972, quedó suspendida el 21 de febrero de 1977, fecha en que entró en vigor para Dinamarca el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193). Desde el 21 de febrero de 1977, el INFCIRC/193 se aplica también a las Islas Faroe. Tras la salida de Groenlandia de la Euratom, el 31 de enero de 1985, el INFCIRC/176 volvió a entrar en vigor para Groenlandia. El protocolo adicional entró en vigor para Groenlandia el 22 de marzo de 2013.

[12] La aplicación de salvaguardias para Eslovaquia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP con la República Socialista Checoslovaca (INFCIRC/173), en vigor desde el 3 de marzo de 1972, quedó suspendida el 1 de diciembre de 2005, fecha en que entró en vigor para Eslovaquia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Eslovaquia se había adherido.

[13] La aplicación de salvaguardias para Eslovenia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/538), en vigor desde el 1 de agosto de 1997, quedó suspendida el 1 de septiembre de 2006, fecha en que entró en vigor para Eslovenia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Eslovenia se había adherido.

[14] La aplicación de salvaguardias para Estonia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/547), en vigor desde el 24 de noviembre de 1997, quedó suspendida el 1 de diciembre de 2005, fecha en que entró en vigor para Estonia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Estonia se había adherido.

[15] La aplicación de salvaguardias para Finlandia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/155), en vigor desde el 9 de febrero de 1972, quedó suspendida el 1 de octubre de 1995, fecha en que entró en vigor para Finlandia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Finlandia se había adherido.

[16] El acuerdo de salvaguardias se concertó con arreglo al Protocolo adicional I del Tratado de Tlatelolco.

[17] La aplicación de salvaguardias para Grecia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/166), en vigor desde el 1 de marzo de 1972, quedó suspendida el 17 de diciembre de 1981, fecha en que entró en vigor para Grecia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Grecia se había adherido.

[18] La aplicación de salvaguardias para Hungría en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/174), en vigor desde el 30 de marzo de 1972, quedó suspendida el 1 de julio de 2007, fecha en que entró en vigor para Hungría el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Hungría se había adherido.

[19] La aplicación de salvaguardias para Letonia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/434), en vigor desde el 21 de diciembre de 1993, quedó suspendida el 1 de octubre de 2008, fecha en que entró en vigor para Letonia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Letonia se había adherido.

[20] La aplicación de salvaguardias para Lituania en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/413), en vigor desde el 15 de octubre de 1992, quedó suspendida el 1 de enero de 2008, fecha en que entró en vigor para Lituania el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Lituania se había adherido.

[21] La aplicación de salvaguardias para Malta en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/387), en vigor desde el 13 de noviembre de 1990, quedó suspendida el 1 de julio de 2007, fecha en que entró en vigor para Malta el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Malta se había adherido.

[22] El acuerdo de salvaguardias fue concertado en virtud tanto del Tratado de Tlatelolco como del TNP. La aplicación de salvaguardias en virtud de un acuerdo de salvaguardias anterior concertado conforme al Tratado de Tlatelolco, que entró en vigor el 6 de septiembre de 1968 (INFCIRC/118), quedó suspendida el 14 de septiembre de 1973.

[23] Aunque el acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP y el protocolo sobre pequeñas cantidades concertados con Nueva Zelandia (INFCIRC/185) se aplican también a las Islas Cook y Niue, el protocolo adicional (INFCIRC/185/Add.1) no se aplica a esos territorios. Las enmiendas al protocolo sobre pequeñas cantidades entraron en vigor, para Nueva Zelandia únicamente, el 24 de febrero de 2014 (INFCIRC/185/Mod.1).

[24] La aplicación de salvaguardias para Polonia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/179), en vigor desde el 11 de octubre de 1972, quedó suspendida el 1 de marzo de 2007, fecha en que entró en vigor para Polonia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Polonia se había adherido.

[25] La aplicación de salvaguardias para Portugal en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/272), en vigor desde el 14 de junio de 1979, quedó suspendida el 1 de julio de 1986, fecha en que entró en vigor para Portugal el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Portugal se había adherido.

[26] La fecha se refiere al acuerdo de salvaguardias tipo INFCIRC/66 concertado entre el Reino Unido y el Organismo, que sigue en vigor.

[27] La aplicación de salvaguardias para la República Checa en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/541), en vigor desde el 11 de septiembre de 1997, quedó suspendida el 1 de octubre de 2009, fecha en que entró en vigor para la República Checa el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que la República Checa se había adherido.

[28] La aplicación de salvaguardias para Rumania en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/180), en vigor desde el 27 de octubre de 1972, quedó suspendida el 1 de mayo de 2010, fecha en que entró en vigor para Rumania el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Rumania se había adherido.

[29] El acuerdo de salvaguardias relacionado con el TNP concertado con la República Federativa Socialista de Yugoslavia (INFCIRC/204), que entró en vigor el 28 de diciembre de 1973, continúa aplicándose para Serbia en la medida correspondiente al territorio de Serbia.

[30] La aplicación de salvaguardias para Suecia en virtud del acuerdo de salvaguardias bilateral concertado en relación con el TNP (INFCIRC/234), en vigor desde el 14 de abril de 1975, quedó suspendida el 1 de junio de 1995, fecha en que entró en vigor para Suecia el acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares miembros de la Euratom, la Euratom y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193), al que Suecia se había adherido.

Cuadro A7. Participación en tratados multilaterales de los que es depositario el Director General, concertación de acuerdos suplementarios revisados y aceptación de enmiendas de los artículos VI y XIV.A del Estatuto del Organismo (situación al 31 de diciembre de 2014)

	Estado/organización	P&I	VC	CPPNM	CPPNM-AM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	CSC	RSA	VI	XIV.A
*	Afganistán			P		Sr	Sr						P	X	
*	Albania	P		P	CS	P	P		P	P			P	X	X
*	Alemania	Pr		Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P				X	X
	Andorra			Pr											
*	Angola					P							P		
	Antigua y Barbuda			P	CS										
*	Arabia Saudita		P	Pr	CS	Pr	Pr		P	P	Pr		P		
*	Argelia			Pr	CS	Pr	Pr		S				P	X	X
*	Argentina	P	P	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P	P	CS	P	X	X
*	Armenia		P	P	CS	P	P		P	P			P		
*	Australia	P		P	CS	Pr	Pr		P	P		S			
*	Austria			Pr	CS	P	Pr		Pr	P				X	X
*	Azerbaiyán			Pr									P		
*	Bahamas			Pr		S									
*	Bahrein			Pr	CS	Pr			P				P		
*	Bangladesh			P		P	P		P				P		
	Barbados														
*	Belarús	Pr	P	Pr		Pr	Pr		P	P	P		P	X	X
*	Bélgica	Pr		Pr	CSr	P	P	S	P	P					
*	Belice												P		
*	Benin	P											P		
	Bhután														
*	Bolivia	P	P	P		Pr	Pr						P		
*	Bosnia y Herzegovina	Pr	P	P	CS	P	P		P	P	P		P	X	X
*	Botswana			P		P	P						P		
*	Brasil	P	P	P		P	P		P	P			P	X	X
*	Brunei Darussalam														
*	Bulgaria	Pr	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	Burkina Faso			P	CS	P	P						P		
*	Burundi												P		
	Cabo Verde			P											
*	Camboya			P		P			P				P		
*	Camerún	P	P	P		P	P	P					P		
*	Canadá	Pr		P	CSr	Pr	Pr		P	P		S		X	X
*	Chad												P		
*	Chile	Pr	Pr	P	CS	P	P	P	P	P			P		

*	China	Pr		Pr	CS	Pr	Pr		P	Pr			P		
*	Chipre	P		Pr	CS	P	P		P	P			P	X	X
*	Colombia	P	S	P	CS	P	Pr						P		
	Comoras			P											
*	Congo														
*	Corea, República de	Pr		Pr	CS	P	Pr		P	P			P	X	X
*	Costa Rica			P		P	P						P		
*	Côte d'Ivoire			P		S	S						P		
*	Croacia	P	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	Cuba	Pr	P	Pr	CS	Pr	Pr		S				P		
*	Dinamarca	Pr		P	CSr	P	Pr	P	Pr	Pr				X	X
	Djibouti			P	CS										
*	Dominica			P											
*	Ecuador	P		P									P		
*	Egipto	P	P			Pr	Pr	P	S				P		
*	El Salvador			Pr		Pr	Pr						P	X	
*	Emiratos Árabes Unidos			P	CS	Pr	Pr	P	P	P	Pr	CSr	P		
*	Eritrea														
*	Eslovaquia	P	P	P	CS	Pr	Pr	P	P	P			P	X	X
*	Eslovenia	P		P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	España	P	S	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P			P	X	X
*	Estados Unidos de América			P		Pr	Pr		P	P		CSr			
*	Estonia	P	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	Etiopía												P	X	
*	ex República Yugoslava de Macedonia		P	P	CS	P	P		P	P			P		
*	Federación de Rusia	Pr	P	P	CS	Pr	Pr		P	P					
*	Fiji			P	CS										
*	Filipinas	P	P	P		P	P	S	S	S	S	S	P		
*	Finlandia	P		Pr	CS	P	Pr	P	P	P				X	X
*	Francia			Pr	CS	Pr	Pr	Pr	P	P				X	X
*	Gabón			P	CS	P	P			P			P		
	Gambia														
*	Georgia			P	CS	P				P			P		
*	Ghana	P		P	CS				P	P			P		
	Granada			P											
*	Grecia	P		Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P			P	X	X
*	Guatemala			Pr		P	P						P		
	Guinea			P											
	Guinea Ecuatorial			P											
	Guinea-Bissau			P											
	Guyana			P											

*	Haití			S									P		
*	Honduras			P									P		
*	Hungría	Pr	P	P	CS	P	P	P	P	P	S		P	X	X
*	India	P		Pr	CS	Pr	Pr		P			S			
*	Indonesia	Pr		Pr	CS	Pr	Pr		P	P	S	S	P		
*	Irán, República Islámica del	P				Pr	Pr						P		X
*	Iraq	P		P		Pr	Pr						P		
*	Irlanda	P		Pr	CS	P	Pr		P	P			P	X	X
*	Islandia	P		P		P	P		P	P			P	X	X
*	Islas Marshall			P											
	Islas Salomón														
*	Israel		Sr	Pr	CSr	Pr	Pr		S				P	X	
*	Italia	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P	P	S	S		X	X
*	Jamaica	P		P	CS								P		
*	Japón	P		P	CS	P	Pr		P	Pr				X	X
*	Jordania	Pr	P	Pr	CS	P	P		P		Pr		P		
*	Kazajstán	P	P	P	CS	P	P		P	P	P		P		
*	Kenya			P	CS								P		X
*	Kirguistán									P			P		
	Kiribati														
*	Kuwait	P		Pr		P	P		P				P		
*	Lesotho			P	CS	P	P						P		
*	Letonia	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	P		P	X	X
*	Líbano		P	P		P	P		P	S	S	S	P		
*	Liberia														
*	Libia			P	CS	P	P		P				P	X	
*	Liechtenstein			P	CS	P	P							X	X
*	Lituania	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	S	S	P	X	X
*	Luxemburgo	Pr		Pr	CS	P	P		P	P				X	X
*	Madagascar			P									P		
*	Malasia					Pr	Pr						P		
*	Malawi			P									P		
	Maldivas														
*	Malí			P	CS	P	P		P				P		
*	Malta			P	CS				P	P			P	X	X
*	Marruecos	Pr	S	P		P	P	S	S	P	P	CS	P	X	
*	Mauricio	P	P			Pr	Pr			P		S	P		
*	Mauritania			P	CS	P	P			P			P		
*	México	Pr	P	P	CS	P	P		P				P	X	X
	Micronesia														
*	Mónaco			P		Pr	Pr		S					X	X

*	Mongolia	P		P		P	P						P		
*	Montenegro	P	P	P		P	P			P	P		P		
*	Mozambique	P		Pr		P	P						P		
*	Myanmar					Pr							P	X	X
*	Namibia			P									P		
	Nauru			P	CS										
*	Nepal												P		
*	Nicaragua	P		P		Pr	Pr		S				P		
*	Níger	P	P	P	CS	S	S						P		
*	Nigeria	P	P	P	CS	P	P		P	P			P		
	Niue			P											
*	Noruega	P		Pr	CS	P	Pr	P	P	P				X	X
*	Nueva Zelandia	P		P		P	Pr								
*	Omán	Pr		Pr		Pr	Pr		P	P			P		
*	Países Bajos	Pr		Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P				X	X
*	Pakistán	Pr		Pr		Pr	Pr		P				P	X	X
*	Palau	P		P									P		
*	Panamá			P		P	P						P	X	
*	Papua Nueva Guinea														
*	Paraguay			P		P	P		P				P		
*	Perú		P	Pr	CS	Pr	Pr		P	S	S	S	P	X	X
*	Polonia	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	P		P	X	X
*	Portugal	Pr		Pr	CS	P	P	S	P	P			P	X	X
*	Qatar			Pr	CS	P	P						P		
*	Reino Unido	P	S	Pr	CS	Pr	Pr	S	P	P				X	X
*	República Árabe Siria	P				S	S		S				P		X
*	República Centroafricana			P											
*	República Checa	P	P	P	CS	P	P	P	P	P	S	S	P	X	X
*	República de Moldova	Pr	P	P	CS	P	P		P	Pr			P	X	X
*	República Democrática del Congo	P		P		S	S						P		
*	República Democrática Popular Lao			Pr		P	P						P		
*	República Dominicana			P	CS	P							P		
*	República Unida de Tanzanía			P		P	P						P		
	República Popular Democrática de Corea					Sr	Sr								
*	Rumania	Pr	P	Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P	P	CS	P	X	X
*	Rwanda			P									P		
	Samoa														
*	San Marino														
	San Vicente y las Granadinas		P			P	P	P							

	Santa Lucía			Pr	CS										
*	Santa Sede	P				S	S							X	X
	Santo Tomé y Príncipe														
*	Senegal	P	P	P		P	P		P	P		S	P		
*	Serbia	P	P	P		P	P						P		
*	Seychelles			P	CS								P		X
*	Sierra Leona					S	S						P		
*	Singapur	Pr		PR	CSr	P	P		P				P		
	Somalia														
*	Sri Lanka					Pr	Pr		P				P		
	St. Kitts y Nevis			P											
*	Sudáfrica	Pr		Pr		Pr	Pr		P	P			P	X	X
*	Sudán			P		S	S		S				P		
*	Suecia	P		Pr	CS	P	Pr	P	P	P				X	X
*	Suiza	Pr		Pr	CS	P	P	S	P	P				X	X
	Suriname														
*	Swazilandia			P											
*	Tailandia	Pr				Pr	Pr						P		
*	Tayikistán	P		P	CS	P	P			P			P		
	Timor-Leste														
*	Togo			P											
	Tonga			P											
*	Trinidad y Tabago		P	P											
*	Túnez	P		P	CS	P	P		P				P	X	X
	Turkmenistán			P	CS										
*	Turquía	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P				P	X	X
	Tuvalu														
*	Ucrania	Pr	P	P	CS	Pr	Pr	P	Pr	P	S	S	P	X	X
*	Uganda			P									P		
*	Uruguay		P	P		P	P	P	P	P			P	X	
*	Uzbekistán			P	CS					P			P		
	Vanuatu														
*	Venezuela, República Bolivariana de					Pr							P		
*	Viet Nam	P		Pr	CS	Pr	Pr		P	P			P		
*	Yemen			P											
*	Zambia												P		
*	Zimbabwe					S	S						P		
	Euratom			Pr		Pr	Pr		Pr	P					
	FAO					Pr	Pr								
	OMM					Pr	Pr								
	OMS					Pr	Pr								

P&I	**Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades del OIEA**
VC	**Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares**
CPPNM	**Convención sobre la protección física de los materiales nucleares**
CPPNM-AM	**Enmienda de la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares (todavía no ha entrado en vigor)**
ENC	**Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares**
AC	**Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica**
JP	**Protocolo Común relativo a la aplicación de la Convención de Viena y del Convenio de París**
NS	**Convención sobre Seguridad Nuclear**
RADW	**Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos**
PAVC	**Protocolo de enmienda de la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares**
CSC	**Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares (todavía no ha entrado en vigor)**
RSA	**Acuerdo Suplementario Revisado sobre la prestación de asistencia técnica por el OIEA**
VI	**Aceptación de la enmienda del artículo VI del Estatuto del OIEA**
XIV.A	**Aceptación de la enmienda del artículo XIV.A del Estatuto del OIEA**
*****	**Estado Miembro del Organismo**
P	**Parte**
S	**Signatario**
r	**reserva/declaración existente**
CS	**Estado Contratante**
X	**Estado aceptante**

Cuadro A8. Instrumentos negociados y aprobados bajo los auspicios del Organismo y/o de los que es depositario el Director General (situación y novedades pertinentes)

Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades del OIEA (transcrito en el INFCIRC/9/Rev.2). En 2014 no hubo cambios en su situación con un total de 84 Partes.

Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares (transcrita en el documento INFCIRC/335). Entró en vigor el 27 de octubre de 1986. Dos Estados pasaron a ser partes en la Convención en 2014. Al final del año había 119 Partes.

Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (transcrita en el documento INFCIRC/336). Entró en vigor el 26 de febrero de 1987. Un Estado pasó a ser parte en la Convención en 2014. Al final del año había 112 Partes.

Convención sobre Seguridad Nuclear (transcrita en el documento INFCIRC/449). Entró en vigor el 24 de octubre de 1996. Un Estado pasó a ser parte en la Convención en 2014. Al final del año había 77 Partes.

Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos (transcrita en el documento INFCIRC/546). Entró en vigor el 18 de junio de 2001. Un Estado pasó a ser parte en la Convención en 2014. Al final del año había 69 Partes.

Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (transcrita en el documento INFCIRC/274/Rev.1). Entró en vigor el 8 de febrero de 1987. Tres Estados pasaron a ser partes en la Convención en 2014, con lo que se elevó a 151 el número total de Partes.

Enmienda de la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares. Aprobada el 8 de julio de 2005. Doce Estados se adhirieron a la Enmienda en 2014, con lo que se elevó a 83 el total de Estados Contratantes.

Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (transcrita en el INFCIRC/500). Entró en vigor el 12 de noviembre de 1977. Un Estado se adhirió a la Convención en 2014. Al final del año había 40 Partes.

Protocolo Facultativo sobre Jurisdicción Obligatoria para la Solución de Controversias (transcrito en el documento INFCIRC/500/Add.3). Entró en vigor el 13 de mayo de 1999. En 2014 no hubo cambios en su situación con un total de 2 Partes.

Protocolo Común relativo a la Aplicación de la Convención de Viena y del Convenio de París (transcrito en el INFCIRC/402). Entró en vigor el 27 de abril de 1992. Un Estado pasó a ser parte en el Protocolo en 2014. Al final del año había 28 Partes.

Protocolo de Enmienda de la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (transcrito en el documento INFCIRC/566). Entró en vigor el 4 de octubre de 2003. Un Estado pasó a ser parte en el Protocolo en 2014. Al final del año había 12 Partes.

Convención sobre Indemnización Suplementaria por Daños Nucleares (transcrita en el documento INFCIRC/567). Abierta a la firma el 29 de septiembre de 1997. Un Estado se firmó y ratificó la Convención en 2014. Al final del año había 5 Estados Contratantes y 18 Signatarios.

Acuerdo Suplementario Revisado (ASR) sobre la Prestación de Asistencia Técnica por el OIEA. En 2014, tres Estados concertaron un ASR. Al final del año, 124 Estados eran partes en acuerdos suplementarios revisados.

Quinto Acuerdo por el que se prorroga el Acuerdo de Cooperación Regional (ACR) para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares, de 1987 (transcrito en el documento INFCIRC/167/Add.23). Entró en vigor el 31 de agosto de 2011, con efecto a partir del 12 de junio de 2012. Dos Estados pasaron a ser partes en el Acuerdo en 2014. Al final del año había 16 Partes.

Acuerdo de Cooperación Regional en África (AFRA) para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (Cuarta prórroga) (transcrito en el documento INFCIRC/377/Add.19). Entró en vigor el 4 de abril de 2010. Un Estado pasó a ser parte en el Acuerdo en 2014. Al final del año había 36 Partes.

Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) (transcrito en el documento INFCIRC/582). Entró en vigor el 5 de septiembre de 2005. En 2014 no hubo cambios en su situación con un total de 21 Partes.

Acuerdo de Cooperación Regional en los Estados Árabes de Asia para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ARASIA) (Segunda prórroga) (transcrito en el documento INFCIRC/613/Add.3). Entró en vigor el 29 de julio de 2014. Al final del año había 8 Partes.

Acuerdo sobre la Constitución de la Organización Internacional de la Energía de Fusión ITER para la Ejecución Conjunta del Proyecto ITER (transcrito en el documento INFCIRC/702). Entró en vigor el 24 de octubre de 2007. En 2014 no hubo cambios en su situación con un total de 7 Partes.

Acuerdo sobre los Privilegios e Inmunidades de la Organización Internacional de Energía de Fusión del ITER para la Ejecución Conjunta del Proyecto ITER (transcrito en el documento INFCIRC/703). Entró en vigor el 24 de octubre de 2007. En 2014 no hubo cambios en su situación con un total de 6 Partes.

Cuadro A9. Reactores nucleares de potencia en funcionamiento y en construcción en el mundo (al 31 de diciembre de 2014)[a]

País	Reactores en funcionamiento		Reactores en construcción		Electricidad nuclear suministrada en 2014		Experiencia operacional total hasta 2014	
	Nº de unidades	Total de MW(e)	Nº de unidades	Total de MW(e)	TW·h	% del total	Años	Meses
Alemania	9	12 074			91,8	15,8	808	1
Argentina	3	1 627	1	25	5,3	4,1	73	2
Armenia	1	375			2,3	30,7	40	8
Belarús			2	2 218				
Bélgica	7	5 927			32,1	47,5	268	7
Brasil	2	1 884	1	1 245	14,5	2,9	47	3
Bulgaria	2	1 926			15,0	31,8	157	3
Canadá	19	13 500			98,6	16,8	674	6
China	23	19 007	26	25 756	123,8	2,4	181	7
Corea, República de	23	20 717	5	6 370	149,2	30,4	450	1
Emiratos Árabes Unidos			3	4 035				
Eslovaquia	4	1 814	2	880	14,4	56,8	152	7
Eslovenia	1	688			6,1	37,3	33	3
España	7	7 121			54,9	20,4	308	1
Estados Unidos de América	99	98 639	5	5 633	798,6	19,5	4 012	4
Federación de Rusia	34	24 654	9	7 371	169,1	18,6	1 157	3
Finlandia	4	2 752	1	1 600	22,6	34,7	143	4
Francia	58	63 130	1	1 630	418,0	76,9	1 990	4
Hungría	4	1 889			14,8	53,6	118	2
India	21	5 308	6	3 907	33,2	3,5	418	6
Irán, República Islámica del	1	915			3,7	1,5	3	4
Japón	48	42 388	2	2 650	0,0	0,0	1 694	4
México	2	1 330			9,3	5,6	45	11
Países Bajos	1	482			3,9	4,0	70	0
Pakistán	3	690	2	630	4,6	4,3	61	8
Reino Unido	16	9 373			57,9	17,2	1 543	7
República Checa	6	3 904			28,6	35,8	140	10
Rumania	2	1 300			10,8	18,5	25	11
Sudáfrica	2	1 860			14,8	6,2	60	3
Suecia	10	9 470			62,3	41,5	422	6
Suiza	5	3 333			26,5	37,9	199	11
Ucrania	15	13 107	2	1 900	83,1	49,4	443	6
Total[b, c]	**438**	**376 216**	**70**	**68 450**	**2 410,4**		**16 096**	**10**

[a] Datos del Sistema de Información sobre Reactores de Potencia (PRIS) del Organismo (*http://www.iaea.org/pris*).

[b] Nota: Los totales incluyen los siguientes datos de Taiwán (China):
6 unidades, 5032 MW(e) en funcionamiento; 2 unidades, 2600 MW(e) en construcción;
40,8 TW·h de generación de electricidad nuclear, que representan el 18,9 % del total de electricidad generada.

[c] La experiencia operacional total también incluye las centrales en régimen de parada de Italia (80 años y 8 meses), Kazajstán (25 años y 10 meses), Lituania (43 años y 6 meses) y Taiwán (China) (200 años y 1 mes).

Cuadro A10. Misiones de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR) en 2014

Tipo	País
INIR	Jordania
INIR: seguimiento	Viet Nam

Cuadro A11. Visitas de asistencia para la gestión de los conocimientos (KMAV) en 2014

Tipo	Organización/central nuclear	País
KMAV	Rosatom	Federación de Rusia
KMAV	Central nuclear de Tianwán, CNNP	China
KMAV	Autoridad Federal de Reglamentación Nuclear (FANR)	Emiratos Árabes Unidos

Cuadro A12. Misiones de Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV) en 2014

Tipo	País
EPREV	Sudáfrica, Tayikistán

Cuadro A13. Misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) en 2014

Tipo	País
IRRS	Camerún
IRRS	Francia
IRRS	Jordania
IRRS	Países Bajos
IRRS	Pakistán
IRRS	Zimbabwe
IRRS: seguimiento	Corea, República de
IRRS: seguimiento	Eslovenia
IRRS: seguimiento	Estados Unidos de América
IRRS: seguimiento	Viet Nam

Cuadro A14. Misiones del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART) en 2014

Tipo	Lugar/central nuclear	País
OSART	Clinton	Estados Unidos de América
OSART	Kola	Federación de Rusia
OSART	Flamanville	Francia
OSART	Paks	Hungría
OSART	Borssele	Países Bajos
OSART: corporativa	EDF	Francia
OSART: seguimiento	Angra 1	Brasil
OSART: seguimiento	Kozloduy	Bulgaria
OSART: seguimiento	Gravelines	Francia
OSART: seguimiento	Rajastán	India
OSART: seguimiento	Laguna Verde	México
OSART: seguimiento	Temelin	República Checa
OSART: seguimiento	Muehleberg	Suiza

Cuadro A15. Misiones de Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación (INSARR) en 2014

Tipo	Lugar/reactor de investigación	País
INSARR	Reactor de investigación Maria	Polonia
INSARR	Reactor de investigación TRIGA PUSPATI	Malasia
INSARR: preliminar	Reactor de investigación TRIGA PUSPATI	Malasia
INSARR: preliminar	Reactor de investigación TR-2	Turquía

Cuadro A16. Misiones de expertos relativas a la seguridad de los reactores de investigación según la metodología INSARR en 2014

Tipo	País
Misión de seguridad	Congo, Egipto, Eslovenia, Ghana, Marruecos, Perú, Turquía

Cuadro A17. Misiones SALTO (Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo) en 2014

Tipo	Lugar/central nuclear	País
SALTO	Dukovany	República Checa
SALTO	Tihange 1	Bélgica
SALTO: preliminar	Ringhals	Suecia
SALTO: seguimiento	Borssele	Países Bajos
SALTO: seguimiento	Wolsong 1	República de Corea

Cuadro A18. Misiones del Servicio de Examen del Diseño y la Evaluación de la Seguridad (DSARS) en 2014

Tipo	Lugar/diseño	País
GRSR	VVER-TOI	Federación de Rusia
GRSR	ACP1000	China
IPSART	ANPP	Armenia
IPSART	Leibstadt	Suiza
RAMP	Ocoyoacac	México
SAAP	Ammán	Jordania
SAAP	Dhaka	Bangladesh

Cuadro A19. Misiones del Servicio de Revisión de la Enseñanza y Capacitación (ETReS) en 2014

Tipo	País
ETReS	Malasia

Cuadro A20. Misiones del Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED) en 2014

Tipo	Lugar/central nuclear	País
SEED	Dhaka	Bangladesh
SEED	Jakarta	Indonesia
SEED	Hanoi	Viet Nam

Cuadro A21. Misiones del Servicio de Evaluación de la Protección Radiológica Ocupacional (ORPAS) en 2014

Tipo	País
ORPAS	Perú
ORPAS	República Unida de Tanzanía
ORPAS	República Bolivariana de Venezuela
ORPAS: preliminar	Emiratos Árabes Unidos

Cuadro A22. Misiones de asesoramiento en 2014

Tipo	País
Infraestructura reglamentaria para el control de las fuentes radiactivas	Colombia, Dominica, Fiji, Iraq (en Viena), Jordania, Lesotho, Libia (en Viena), Mauritania, Mozambique, Papua Nueva Guinea, Paraguay, Trinidad y Tabago, Túnez (en Viena), Uganda, Uzbekistán, Yemen (en Viena), Zambia

Cuadro A23. Misiones del Servicio Internacional de Asesoramiento sobre Seguridad Física Nuclear (INSServ) en 2014

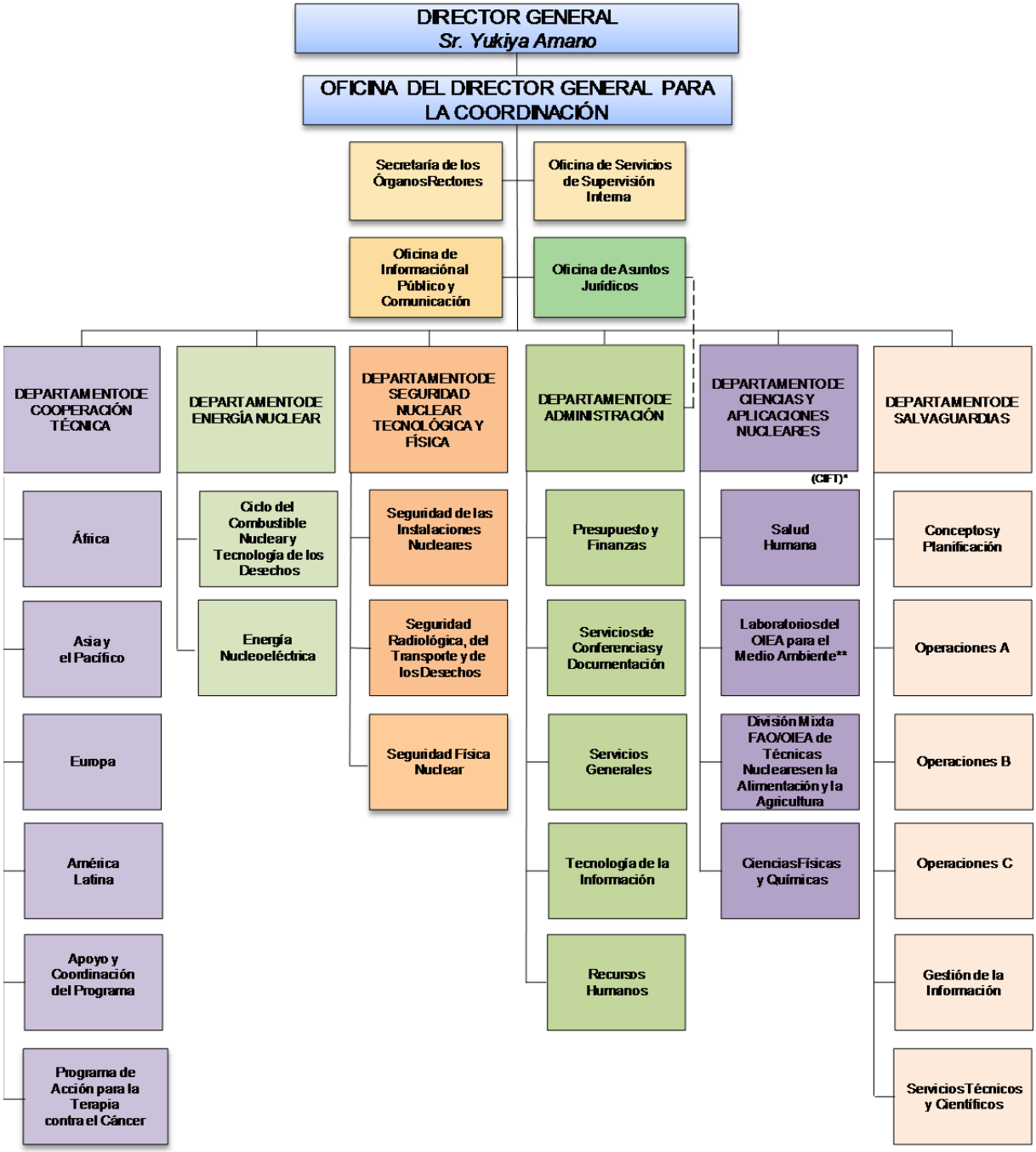
Tipo	País
INSServ	Camerún, Qatar, República Democrática Popular Lao, Rumania, Sri Lanka, Sudáfrica

Cuadro A24. Misiones del Servicio Internacional de Asesoramiento sobre Protección Física (IPPAS) en 2014

Tipo	País
IPPAS	Armenia, Bélgica, Indonesia, República de Corea

ORGANIGRAMA

(al 31 de diciembre de 2014)



* El Centro Internacional de Física Teórica "Abdus Salam", denominado jurídicamente "Centro Internacional de Física Teórica", es ejecutado como un programa conjunto por la UNESCO y el Organismo. La UNESCO se ocupa de la administración en nombre de ambas organizaciones.

** Con la participación del PNUMA y la COI.

“El Organismo procurará acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero.”

Artículo II del Estatuto del OIEA

IAEA

www.iaea.org

Organismo Internacional de Energía Atómica
PO Box 100, Vienna International Centre
1400 Viena (Austria)
Teléfono: (+43-1) 2600-0
Fax: (+43-1) 2600-7
Correo electrónico: Official.Mail@iaea.org

GC(59)/7