

INFORME ANUAL DEL OIEA PARA 2013



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Informe Anual del OIEA para 2013

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 2013.

Índice

<i>Estados Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica.....</i>	v
<i>El Organismo en síntesis</i>	vi
<i>La Junta de Gobernadores</i>	vii
<i>La Conferencia General</i>	ix
<i>Notas</i>	x
<i>Siglas</i>	xi
<i>Panorama general</i>	1
Tecnología Nuclear	
Energía nucleoelectrica	21
Tecnologías del ciclo del combustible y los materiales nucleares	26
Creación de capacidad y mantenimiento de los conocimientos nucleares	
para el desarrollo energético sostenible.....	30
Ciencias nucleares	33
Alimentación y agricultura	37
Salud humana	42
Recursos hídricos	46
Medio ambiente	49
Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación.....	53
Seguridad nuclear tecnológica y física	
Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia	59
Seguridad de las instalaciones nucleares	63
Seguridad radiológica y del transporte	67
Gestión de desechos radiactivos	71
Seguridad física nuclear	74
Verificación	
Verificación nuclear	81
Cooperación técnica	
Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo	91
Anexo	99
Organigrama	Interior de la contraportada

Estados Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica

(al 31 de diciembre de 2013)

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

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”.

El Organismo en síntesis

(al 31 de diciembre de 2013)

- 160** Estados Miembros.
- 77** organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales de todo el mundo fueron invitadas a la Conferencia General del Organismo en calidad de observadoras.
- 56** años de servicio internacional.
- 2 556** funcionarios del cuadro orgánico y de servicios de apoyo.
- 330 millones** de euros del total del presupuesto ordinario para 2013.¹ Los gastos extrapresupuestarios en 2013 ascendieron en total a **62,7 millones de euros**.
- 71,4 millones de euros** como cifra objetivo en 2013 para las contribuciones voluntarias al Fondo de Cooperación Técnica del Organismo, en apoyo de proyectos que representan **3 509** misiones de expertos y conferenciantes, **5 331** participantes en reuniones y otros funcionarios de proyectos, **3 041** participantes en **209** cursos de capacitación regionales e interregionales y **2 005** becarios y visitantes científicos.
- 124** Estados Miembros participantes en el programa de cooperación técnica del Organismo, comprendidos **31** países menos adelantados.
- 791** proyectos de cooperación técnica activos al final de 2013.
- 2** oficinas de enlace (en Nueva York y Ginebra) y **2** oficinas regionales de salvaguardias (en Tokio y Toronto).
- 12** 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.
- 121** acuerdos suplementarios revisados que rigen la prestación de asistencia técnica por el Organismo.
- 104** PCI activos, que representan **1 563** contratos de investigación, técnicos y de doctorado y acuerdos de investigación aprobados. Además, se celebraron **74** reuniones para coordinar las investigaciones.
- 17** donantes nacionales, **1** donante multinacional (Unión Europea) y una empresa privada donante efectuaron contribuciones voluntarias al Fondo de Seguridad Física Nuclear.
- 180** Estados en los que se aplicaban acuerdos de salvaguardias,^{2,3} de los cuales **122** Estados tenían protocolos adicionales en vigor, y **1 971** inspecciones de salvaguardias realizadas en 2013. Los gastos de salvaguardias en 2013 ascendieron a **122,5 millones de euros** del presupuesto ordinario y a **14,5 millones de euros** de recursos extrapresupuestarios.
- 20** programas nacionales de apoyo a las salvaguardias y **1** programa de apoyo multinacional (Comisión Europea).
- 11,9 millones** de páginas consultadas por más de **3,6 millones** de personas en el sitio del Organismo *iaea.org*, y **120 000** suscriptores a los medios sociales del Organismo en Twitter and Facebook.
- 3,6 millones** de registros en el Sistema Internacional de Documentación Nuclear (INIS), la mayor base de datos del Organismo, y más de **481 000** documentos de texto completo y una media de **57 000** búsquedas en el INIS y **4 100** descargas al mes.
- 1,1 millones** de documentos, informes técnicos, normas, actas de conferencias, revistas y libros en la Biblioteca del OIEA y **14 300** visitantes de la Biblioteca en 2013.
- 202** publicaciones, boletines incluidos aparecidos en 2013 (en formato impreso y electrónico).

¹ Al tipo de cambio medio de las Naciones Unidas de 1,3245 dólares por 1 euro. El presupuesto ordinario total fue de 346,3 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 marcha del Organismo. Se compone de 35 Estados Miembros y se reúne generalmente cinco veces al año o con mayor frecuencia si lo exigen determinadas situaciones. Como parte de sus funciones, la Junta aprueba el programa del Organismo para el bienio siguiente y formula recomendaciones a la Conferencia General sobre el presupuesto del Organismo.
2. La Junta nombró por aclamación a Yukiya Amano para el puesto de Director General del Organismo por otro período de cuatro años, hasta el 30 de noviembre de 2017.
3. En la esfera de las tecnologías nucleares, la Junta analizó el *Examen de la tecnología nuclear 2013*.
4. En la esfera de la seguridad tecnológica y física, la Junta siguió examinando durante todo el año el Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear, aprobado en 2011. La Junta analizó el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2013* y también examinó el *Informe sobre la seguridad física nuclear en 2013* y aprobó el *Plan de seguridad física nuclear para 2014–2017*.
5. En cuanto a la verificación, la Junta examinó el *Informe sobre la aplicación de las salvaguardias en 2012*. 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, así como las cuestiones de 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.
6. La Junta analizó el *Informe de Cooperación Técnica para 2012* y aprobó el programa de cooperación técnica del Organismo para 2014.

Composición de la Junta de Gobernadores (2013–2014)

Presidente:

Excmo. Sr. Thiep NGUYEN
Embajador
Gobernador representante de Viet Nam

Vicepresidentes:

Excmo Sr. Jan PETERSEN
Embajador
Gobernador representante de Noruega

Excmo Sr. Przemyslaw GRUDZIŃSKI
Embajador
Gobernador representante de Polonia

Alemania	Grecia
Argelia	India
Argentina	Japón
Australia	Kenya
Austria	Libia
Bosnia y Herzegovina	Nigeria
Brasil	Noruega
Canadá	Pakistán
China	Perú
Costa Rica	Polonia
Emiratos Árabes Unidos	Qatar
Eslovaquia	Sudáfrica
Estados Unidos de América	Sudán
Federación de Rusia	Suecia
Finlandia	Tailandia
Francia	Uruguay
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	Venezuela
	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. La Conferencia General 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 2013 la Conferencia aprobó la designación por la Junta del Sr. Yukiya Amano como Director General del Organismo para un nuevo período de cuatro años, hasta el 30 de noviembre de 2017.
3. La Conferencia, por recomendación de la Junta, aprobó la admisión de Brunei Darussalam y el Commonwealth de las Bahamas como Estados Miembros del Organismo. Al final de 2013, el número de miembros del Organismo ascendía a 160.

Notas

- La finalidad del *Informe anual del OIEA para 2013* 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 23, generalmente se ajusta a la estructura del programa presentada en el *Programa y Presupuesto del Organismo para 2012–2013* (GC(55)/5).
- En el capítulo introductorio, titulado “Examen del año”, 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 2013 y los Antecedentes de la declaración sobre las salvaguardias*.
- La información suplementaria sobre diversos aspectos del programa del Organismo está disponible en formato electrónico únicamente, en *iaea.org*, junto con el *Informe Anual*.
- Salvo en los casos en que se indique lo contrario, todas las sumas de dinero se expresan en dólares de los Estados Unidos.
- Las designaciones empleadas y la forma en que se presentan el texto y los datos en este documento no entrañan, de 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.

Siglas

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 ciencias y tecnología nucleares
AIE	Agencia Internacional de la Energía
ARCAL	Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe
ASR	Acuerdo Suplementario Revisado sobre la prestación de asistencia técnica por el OIEA
BIsD	Banco Islámico de Desarrollo
CIFT	Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam”
CLD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
COP19	19º período de sesiones de la Conferencia de las Partes (CMNUCC)
Euratom	Comunidad Europea de la Energía Atómica
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCT	Fondo de Cooperación Técnica
FORATOM	Foro Atómico Europeo
GNP	gastos nacionales de participación
ICRP	Comisión Internacional de Protección Radiológica
IEC	Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias
INFCIRC	circular informativa (OIEA)
INIR	Examen integrado de la infraestructura nuclear
INIS	Sistema Internacional de Documentación Nuclear
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
IRRI	Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz
JRC	Centro Común de Investigación (Comisión Europea)

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
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
OCI	Organización de la Cooperación Islámica
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PACT	Programa de acción para la terapia contra el cáncer (OIEA)
PCI	proyecto coordinado de investigación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RANET	Red de respuesta y asistencia (OIEA)
TIC	tecnología de la información y las comunicaciones
TNP	Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares
UME	uranio muy enriquecido
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNSCEAR	Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas
UPE	uranio poco enriquecido
UPSAT	Grupo de evaluación de emplazamientos de producción de uranio

EXAMEN DEL AÑO

1. En 2013 el Organismo Internacional de Energía Atómica siguió realizando su amplia gama de actividades técnicas y científicas, con el objetivo de contribuir de forma sostenida a cubrir las necesidades de los Estados Miembros. En este informe se presenta un examen de las novedades habidas en 2013 en relación con las cuestiones nucleares vistas desde la perspectiva del Organismo y a la luz de su propio programa. La variada labor programática del Organismo se centró, de forma equilibrada, en la tecnología nuclear y sus aplicaciones, la seguridad nuclear tecnológica y física, la verificación nuclear y la cooperación técnica. El Organismo siguió desplegando esfuerzos por aumentar la sinergia entre los componentes científico y técnico de su programa y sus actividades de cooperación técnica.

2. El presente examen no pretende ser exhaustivo, sino que se ajusta a una serie de temas seleccionados: la situación actual de la energía nucleoelectrica; la aplicación de las técnicas relacionadas con la energía nuclear en la alimentación y la agricultura, la salud humana, la gestión de los recursos hídricos y la monitorización del medio ambiente; los esfuerzos del Organismo por reforzar la cultura mundial de la seguridad nuclear y mejorar la seguridad física nuclear; la aplicación de las salvaguardias del Organismo, y las actividades de divulgación a las partes interesadas y a los asociados de los Estados Miembros a fin de entender mejor las necesidades de los Estados Miembros y asegurar una respuesta más eficaz y eficiente a esas necesidades.

TECNOLOGÍA NUCLEAR

ENERGÍA NUCLEOELÉCTRICA

Situación y tendencias

3. Con 434 reactores nucleares de potencia en funcionamiento en todo el mundo, la capacidad total de producción de energía nuclear fue de los 371,7 gigavatios-electricidad (GW(e)) al final de 2013. A lo largo del año se conectaron a la red cuatro reactores nucleares de potencia, se inició la construcción de diez nuevos reactores y Belarús se convirtió en el segundo país de los últimos tres decenios que inició la construcción de su primera central nuclear.

4. Al final de 2013 había en construcción un total de 72 reactores, la cifra más alta desde 1989. De ellos, 48 se encontraban en Asia, que sigue siendo el centro de las perspectivas de crecimiento a corto y largo plazo. De los 30 países que actualmente utilizan energía nucleoelectrica, 25 están ampliando su conjunto de centrales o tienen previsto hacerlo.

5. Según las proyecciones del Organismo de 2013 para 2030, se prevé que la capacidad mundial de generación de energía nucleoelectrica aumente en un 17 % en la proyección baja y en un 94 % en la alta. Esas cifras son ligeramente inferiores a las proyectadas en 2012, lo que refleja los efectos aún presentes del accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi (accidente de Fukushima Daiichi), los bajos precios del gas natural y el uso creciente de las energías renovables.

Grandes conferencias en 2013

6. En 2013 se celebraron dos grandes conferencias internacionales sobre energía nuclear. La Conferencia Ministerial Internacional sobre la energía nucleoelectrica en el siglo XXI, celebrada en San Petersburgo, concluyó que para muchos países la energía nucleoelectrica sigue siendo una opción importante para mejorar la seguridad energética, facilitar energía para el desarrollo sostenible y luchar contra el cambio climático. Asistieron a la conferencia más de 500 delegados de 87 países y 7 organizaciones internacionales. Entre los participantes hubo muchos jefes de organizaciones y otros expertos de alto nivel, con más de 50 a nivel ministerial o similar.

7. La Conferencia Internacional sobre reactores rápidos y ciclos del combustible conexos: tecnologías seguras y escenarios sostenibles (FR13), celebrada en París, se centró en opciones estratégicas y técnicas para utilizar los reactores rápidos que funcionan con un ciclo cerrado del combustible de forma segura, resistente a la proliferación y económica.

Cambio climático y desarrollo sostenible

8. En el 19º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CP 19) y el 9º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto (CP/RP 9) se celebraron en noviembre en Varsovia. La labor de los participantes se centró en alcanzar un acuerdo sobre los compromisos a largo plazo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; no obstante, los progresos hacia el logro de un acuerdo universal sobre el clima en 2015 fueron limitados. El papel que puede desempeñar la energía nucleoelectrica en la tarea de mitigar los efectos del cambio climático se destaca en la edición de 2013 de la publicación titulada *Climate Change and Nuclear Power*, que se puso a disposición de los participantes en la CP 19. La publicación presta atención en particular a la importancia de la energía nuclear para reducir las emisiones de dióxido de carbono del sector eléctrico.

Apoyo a programas nucleoelectricos existentes

9. Muchos países han dado alta prioridad a la concesión de licencias a centrales para que sigan operando después de los 30 a 40 años previstos inicialmente. La determinación de materiales y componentes que pueden degradarse con el paso del tiempo en el exigente entorno operativo es un aspecto importante de la explotación de reactores en condiciones de seguridad tecnológica y física. En esta y otras esferas técnicas el Organismo siguió dando orientaciones a los países que cuentan con programas nucleoelectricos y facilitando el intercambio de conocimientos entre ellos. Más de 80 participantes de 29 países analizaron las cuestiones actuales y los desafíos futuros de la degradación de los materiales en una reunión técnica en Viena organizada conjuntamente con el Centro Común de Investigación (CCI) de la Comisión Europea.

Inicio de programas nucleoelectricos

10. Más de 30 países están estudiando la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico o están incluyendo la energía nucleoelectrica en su mezcla energética. En 2013, dos países estaban construyendo sus primeras centrales nucleares: en los Emiratos Árabes Unidos comenzó el hormigonado de los cimientos de la segunda unidad en el emplazamiento de Barakah, y en Belarús se inició la construcción de la primera unidad en el emplazamiento de Ostrovets. Además, Bangladesh, Jordania, Turquía y Viet Nam avanzaron considerablemente 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 nucleoelectrica por medio de servicios como las misiones de Examen integrado de la infraestructura nuclear (INIR). En 2013 se enviaron misiones INIR a Polonia, Sudáfrica y Turquía. La misión INIR a Sudáfrica fue la primera enviada a un país que ya produce energía nucleoelectrica y está preparando nuevos proyectos de construcción.

Servicios de evaluación energética

11. El Organismo siguió ayudando a los Estados Miembros interesados a reforzar sus capacidades de análisis y planificación de sistemas energéticos nacionales adecuados para atender las necesidades nacionales de desarrollo y prestar servicios energéticos modernos sostenibles. En 2013 se capacitó a unos 600 analistas y planificadores de 72 países en el uso de los instrumentos analíticos del Organismo.

Creación de capacidad

12. La conservación y la gestión de los conocimientos nucleares siguen siendo una alta prioridad para muchos Estados Miembros. En 2013, el Organismo llevó a cabo visitas y talleres de asistencia para la gestión de los conocimientos en Malasia, la República Islámica del Irán (Irán) y Tailandia. Se celebraron cursos de gestión de la energía nuclear y de gestión de los conocimientos nucleares en los Estados Unidos de América (EE.UU.), Italia y el Japón.

13. El desarrollo de los recursos humanos y el impacto del comportamiento humano en los programas nucleoelectricos siguen siendo importantes aspectos de interés para el Organismo. Los participantes en la Reunión de expertos internacionales sobre los factores humanos y organizativos en la seguridad nuclear a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, celebrada en Viena, alentaron encarecidamente la promoción de más actividades de apoyo a un enfoque sistémico de la seguridad nuclear y la relación entre personas, tecnología y organizaciones.

Garantía de suministro

14. La Secretaría, en cooperación con el Gobierno de Kazajstán, siguió avanzando en el establecimiento del banco de uranio poco enriquecido (UPE) del OIEA, para el que se ha propuesto el emplazamiento de la Planta Metalúrgica de Ulba en Ust-Kamenogorsk. Durante 2013 las actividades se centraron en las disposiciones financieras, jurídicas y técnicas, así como en la evaluación del emplazamiento propuesto para el banco de UPE. Las cantidades prometidas por los Emiratos Árabes Unidos (10 millones de dólares), los Estados Unidos de América (aproximadamente 50 millones de dólares), Kuwait (10 millones de dólares), Noruega (5 millones de dólares) y la Nuclear Threat Initiative (50 millones de dólares), han sido pagadas íntegramente; la UE ha pagado 20 de los 25 millones de euros prometidos. Además de acoger el banco de UPE, Kazajstán también hizo una contribución de 150 000 dólares al Organismo para el proyecto.

15. Siguió en funcionamiento la reserva de UPE creada en Angarsk (Federación de Rusia) tras el acuerdo concertado en febrero de 2011 entre el Gobierno de la Federación de Rusia y el Organismo.

Recursos de uranio

16. El total mundial de recursos de uranio convencionales identificados recuperables a un costo inferior a 260 dólares por kilogramo de uranio (kg U) se estima en unos 7,1 millones de toneladas de uranio (Mt U). Se estima que la producción de uranio se situó en 54 039 toneladas de uranio (t U) en 2013. Las cifras definitivas están disponibles en la publicación conjunta del OIEA y la AEN de la OCDE titulada “Uranio 2014: Recursos, Producción y Demanda”, también conocida como el “Libro Rojo”.

17. Por medio de servicios como los exámenes del Grupo de evaluación de emplazamientos de producción de uranio (UPSAT), el Organismo ayudó a los Estados Miembros a reforzar el comportamiento operacional y la seguridad de la extracción de uranio en todas las fases de su ciclo de producción. En 2013 se realizó una misión del UPSAT en la República Unida de Tanzania.

INPRO

18. El Proyecto Internacional sobre ciclos del combustible y reactores nucleares innovadores (INPRO) del Organismo ofrece una metodología para realizar evaluaciones de los sistemas de energía nuclear (NESA), así como capacitación y asistencia al respecto. En este último año se publicaron los resultados de la NESA para Belarús y prosiguieron las evaluaciones en Indonesia, Rumania y Ucrania.

19. El INPRO pasó a tener 39 integrantes en 2013 al ingresar Kenya como nuevo miembro. Dos Foros del diálogo del INPRO congregaron a propietarios y usuarios de tecnologías a fin de abordar cuestiones sobre la concesión de licencias y la seguridad en relación con reactores de pequeña y mediana potencia, y el comportamiento de la seguridad de los reactores de potencia evolutivos.

Misiones internacionales de restauración y clausura en el Japón

20. En el informe relativo a la Misión de seguimiento internacional del OIEA sobre la restauración de grandes zonas contaminadas fuera del emplazamiento de la central nuclear de Fukushima Daiichi se destacaron los importantes progresos realizados desde la primera misión, en 2011. En él se ofrecían orientaciones en una serie de ámbitos a fin de seguir mejorando las prácticas actuales teniendo en cuenta tanto las normas internacionales como la experiencia adquirida en programas de restauración de otros países.

21. En dos misiones de clausura del Organismo se examinó la *Hoja de ruta de medio y largo plazos para la clausura de las unidades 1 a 4 de la central nuclear de Fukushima Daiichi de la TEPCO*. En la segunda misión también se examinaron los esfuerzos del Japón por monitorizar la radiación presente en el medio ambiente marino. Las misiones concluyeron que el Japón ha avanzado bien en la mejora de su estrategia y sus planes de clausura, iniciados sin demora tras el accidente, así como en la asignación de los recursos necesarios para clausurar la central en condiciones de seguridad. No obstante, la situación y los desafíos que supone asegurar la estabilidad a largo plazo de la central siguen siendo complejos.

Reactores de investigación

22. Prosiguieron las actividades del Organismo destinadas a mejorar la utilización de reactores de investigación, fomentar la cooperación internacional y posibilitar el acceso por expertos y estudiantes de países que no poseen reactores de investigación ni instalaciones de ese tipo. Se lograron mejoras importantes en la capacidad analítica

basada en la activación neutrónica por medio de ejercicios de aptitud en colaboración y asistencia de expertos en los que participaron más de 30 reactores de investigación.

23. El Organismo aportó conocimientos técnicos especializados en la conversión de reactores de investigación para que utilicen UPE en vez de uranio muy enriquecido (UME) y en la repatriación del combustible de UME gastado de reactores de investigación a su país de origen. A este respecto, concluyó satisfactoriamente la conversión de UME a UPE de reactores de investigación en la República Checa, Hungría y Viet Nam y la repatriación de combustible de UME gastado a la Federación de Rusia.

Datos nucleares

24. El Organismo siguió actualizando, acopiando y suministrando datos nucleares y atómicos precisos, que son fundamentales para todas las investigaciones e innovaciones en la esfera nuclear. En 2013 se hizo pública una aplicación móvil de Android, “Isotope Browser”, para ayudar a difundir datos a los usuarios con una conectividad a Internet limitada.

Aplicaciones de aceleradores

25. 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 participa en diversas actividades encaminadas a presentar a sus Estados Miembros los beneficios de los aceleradores. En 2013 ayudó a establecer una línea de haz en la instalación de sincrotrón de Elettra, en Trieste (Italia), a fin de prestar asistencia a los Estados Miembros en la realización de experimentos.

APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA NUCLEAR

26. Una tecnología adecuada es fundamental para el desarrollo sostenible. En 2013, el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros para que alcanzaran sus objetivos de desarrollo sobre la base de sus necesidades nacionales de desarrollo prioritarias. A este respecto, el Organismo también contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio ayudando a los Estados Miembros a crear, reforzar y mantener capacidad para utilizar de forma pacífica y segura la tecnología nuclear en esferas en las que las técnicas nucleares ofrecen ventajas con respecto a otras estrategias.

27. Las actividades científicas y técnicas del Organismo y sus objetivos en el campo de las ciencias y las aplicaciones nucleares recibieron el apoyo de 19 centros colaboradores del OIEA en 2013. Al final del año había 104 proyectos coordinados de investigación (PCI) en curso en diversas esferas, que comprendían más de 1 550 contratos de investigación, técnicos o de doctorado, y acuerdos de investigación con instituciones en más de 100 Estados Miembros.

28. La Junta de Gobernadores aprobó una consignación del presupuesto ordinario para la Renovación de los laboratorios de aplicaciones nucleares (proyecto ReNuAL) para el bienio 2014–2015. En este proyecto se abordan la gama y la complejidad cambiantes de las demandas de los Estados Miembros para utilizar las ciencias nucleares en apoyo del desarrollo socioeconómico. Son elementos específicos del proyecto la mejora de la infraestructura y el aumento de la eficiencia y la eficacia de las operaciones y los servicios de laboratorio, así como la adquisición de nuevo equipo para sustituir el envejecido u obsoleto y posibilitar que el Organismo responda a cuestiones emergentes y cambios en la tecnología. Durante 2013 se realizaron una serie de actividades preparatorias y evaluaciones a fin de elaborar una estrategia sólida para que el proyecto ReNuAL haya alcanzado la fase de ejecución a mediados de 2014.

29. Con la ayuda de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), la enseñanza a distancia del Organismo para profesionales que trabajan con tecnologías nucleares ha evolucionado y actualmente adopta distintas formas, desde el aprendizaje en línea y móvil hasta seminarios web en tiempo real en distintos idiomas. Gracias a su rentabilidad y la facilidad de acceso, la enseñanza a distancia se ha convertido en una parte importante de la creación de capacidad de recursos humanos en la mayoría de los Estados Miembros. En 2013 se elaboró un programa de estudios para la capacitación de radiofarmacéuticos y tecnólogos como base de un programa de aprendizaje electrónico en colaboración gracias al cual las universidades participantes de los Estados Miembros podrán expedir diplomas o certificados a nivel de máster.

FORO CIENTÍFICO DE 2013: “EL PLANETA AZUL”

Las técnicas nucleares pueden desempeñar un papel importante en la gestión del medio marino, el medio terrestre y la atmósfera. Esto quedó demostrado en el Foro Científico de 2013, titulado “El planeta azul: aplicaciones nucleares para un medio marino sostenible”, celebrado durante la quincuagésima séptima reunión de la Conferencia General en septiembre. El Director General del Organismo, SAR el Príncipe Alberto II de Mónaco, y otros dignatarios y expertos destacaron de qué forma las aplicaciones nucleares e isotópicas son instrumentos excepcionales para entender mejor y elaborar estrategias de adaptación en las esferas de los cambios ambientales y climáticos, la gestión de la contaminación y la gestión integrada de los ecosistemas de los medios terrestre y marino.

Medio ambiente

30. Varios eventos internacionales importantes celebrados en 2013, entre ellos el Foro Científico de 2013, pusieron de relieve la labor del Centro Internacional de Coordinación sobre la Acidificación de los Océanos, un proyecto de la Iniciativa sobre los usos pacíficos de cuyo funcionamiento se han encargado los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente de Mónaco desde enero de 2013. Este proyecto promueve y apoya los esfuerzos internacionales destinados a elaborar estrategias de respuesta frente a la creciente amenaza de la acidificación de los océanos. El proyecto está destinado a todos los interesados en la cuestión de la acidificación de los océanos, a saber, científicos e investigadores, encargados de la elaboración de políticas y académicos, los medios de comunicación y el público en general. En el marco de su programa de cooperación técnica, el Organismo, por conducto de los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente de Mónaco, también participa activamente en la prestación de apoyo a la transferencia de tecnología y conocimientos especializados en relación con el cambio climático y la acidificación de los océanos.

Recursos hídricos

31. Puesto que el agua sigue siendo una de las cuestiones clave en la agenda para el desarrollo de los Estados Miembros, en 2013 el Organismo siguió fomentando el uso de técnicas nucleares e isotópicas a fin de evaluar y gestionar mejor los recursos hídricos y de elaborar estrategias para adaptarse a las repercusiones del cambio climático. El alcance geográfico de las estaciones de monitorización de las redes mundiales del Organismo de monitorización de isótopos en las precipitaciones, un recurso fundamental para entender los cambios climáticos del pasado y mejorar los modelos predictivos, se amplió con la inclusión de 32 estaciones puestas en funcionamiento recientemente en África, Asia suroriental y América Latina.

32. Se desarrolló un sistema compacto, seguro y de fácil uso para medir bajos niveles de tritio ambiental en muestras de agua subterránea. El sistema ayudará a superar una limitación importante en los Estados Miembros (falta de capacidad de laboratorio) y facilitará el uso más amplio de la hidrología isotópica.

Alimentación y agricultura

33. La región Niayes del Senegal, en la zona del Sahel, goza de un microclima costero adecuado para la agricultura y la cría de ganado. No obstante, esas actividades se ven obstaculizadas por la presencia de la mosca tsetse *Glossina palpalis gambiensis*. En un estudio de viabilidad exhaustivo realizado con el apoyo del Organismo y el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) se llegó a la conclusión de que la erradicación de la mosca tsetse traería consigo considerables beneficios socioeconómicos para los agricultores de la región de Niayes. La importante financiación recibida por conducto de la Iniciativa sobre los usos pacíficos hizo posible pasar, en 2012, de la fase de viabilidad a la fase de erradicación operativa del estudio, consistente en la supresión de la población de mosca tsetse seguida de la suelta aérea zonal sistemática de machos estériles de la mosca producidos en Burkina Faso. Un año después del inicio de las sueltas de machos estériles, se considera que el área más septentrional de la zona del proyecto está libre de la mosca tsetse.

34. En febrero, varias provincias de China se vieron afectadas por un brote de una nueva forma de gripe aviar. La enfermedad no causó síntomas en las aves de corral, pero su transmisión a los seres humanos dio lugar a graves problemas respiratorios. Según el análisis genético y los estudios experimentales de la infección, esta nueva cepa de H7N9 puede infectar a huéspedes mamíferos con más facilidad que el virus de la influenza aviar altamente patógena (HPAI) H5N1. Esto indica que el virus H7N9 podría llegar a crear un pandemia. En un

primer momento no se podía detectar la cepa de H7N9 mediante tecnologías de diagnóstico molecular nucleares o del ámbito nuclear convencionales. Toda la red de salud pecuaria de la División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura y la comunidad de investigación sobre la gripe aviar respondieron inmediatamente orientando sus actividades a la identificación, caracterización y seguimiento de esta nueva variante de la gripe aviar, y participaron en el desarrollo y la validación de procedimientos de diagnóstico, la transferencia de tecnologías y la prestación de apoyo de expertos a los Estados Miembros.

Salud humana

35. La malnutrición es un problema importante en la agenda mundial de salud. A fin de abordar este problema, en septiembre de 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas puso en marcha la Iniciativa SUN para el fomento de la nutrición. Esa iniciativa se basa en el principio de que todas las personas tienen derecho a la alimentación y a una buena nutrición, y su objetivo es reducir de forma significativa la malnutrición en los países participantes. Reúne a personas, procedentes de los gobiernos, la sociedad civil, las Naciones Unidas y las empresas, así como donantes e investigadores, en un esfuerzo colectivo por mejorar la nutrición, con la atención centrada en el empoderamiento de la mujer. Desde su puesta en marcha, 43 países se han adherido a esta iniciativa. El Organismo se unió a la red del sistema de las Naciones Unidas de la iniciativa en 2013 y participó en su primera reunión, celebrada en agosto en Nairobi.

36. Se han adoptado nuevos enfoques encaminados a empoderar a los profesionales de la imagenología nuclear y de diagnóstico mediante el uso de las TIC. Esos enfoques incluyen la creación de capacidad mediante el uso de seminarios web, módulos interactivos en línea y la capacitación asistida a distancia sobre el uso y las aplicaciones de nuevas tecnologías. A fin de crear capacidad en los Estados Miembros en las esferas de la medicina nuclear y la imagenología de diagnóstico, el Organismo, en cooperación con destacadas organizaciones internacionales como la Sociedad de Medicina Nuclear e Imagen Molecular y la Sociedad Americana de Cardiología Nuclear, inició un seminario web en 2013 que permite la difusión simultánea de contenido a muchos oyentes y espectadores, y facilita el acceso en lugares remotos. Los seminarios web mensuales, en los que participan un promedio de 300 personas por seminario en todo el mundo, se hacen en inglés y en español.

37. En el Campus de Salud Humana del Organismo¹ se pusieron a disposición nuevos materiales de aprendizaje interactivo en forma de amplios módulos de aprendizaje electrónico sobre la imagenología híbrida para el manejo del cáncer. Estos avances pueden mejorar el aprendizaje autodirigido, y podrían aumentar la eficiencia en la educación y ampliar las oportunidades de enseñanza.

Programa de acción para la terapia contra el cáncer (PACT)

38. En 2013, el Organismo siguió desplegando esfuerzos en la esfera del control del cáncer, principalmente por medio de las misiones integradas del PACT (imPACT) a fin de atender a las necesidades de los Estados Miembros en relación con la capacidad de control del cáncer y la evaluación de las necesidades. Doce Estados Miembros recibieron misiones imPACT en 2013. Desde la creación del PACT se ha realizado un total de 59 misiones imPACT y se han recibido 73 solicitudes para realizar dichas misiones.

39. El Grupo Asesor sobre la ampliación del acceso a la tecnología de radioterapia (AGaRT) reúne a suministradores de equipo de radioterapia y usuarios de radioterapia de los países en desarrollo. En la reunión anual del AGaRT en 2013, el grupo dio su apoyo a la utilización de conjuntos de equipo de radioterapia asequibles y adecuados para entornos con ingresos medianos y bajos por primera vez. El objetivo de estos conjuntos es ayudar a los Estados Miembros con ese tipo de ingresos a poner en marcha servicios de radioterapia sostenibles.

40. Durante el año se ultimaron los preparativos para integrar el PACT en el programa de cooperación técnica del Organismo con efecto a partir de enero de 2014. Con ello se pretende reforzar la ejecución de actividades en apoyo del control del cáncer en los Estados Miembros colocando la gestión del programa dentro del principal mecanismo de ejecución del Organismo.

¹ Véase: <http://humanhealth.iaea.org>.

Radioisótopos y tecnología de las radiaciones

41. El Organismo prosiguió con sus investigaciones sobre tecnologías alternativas para producir el isótopo médico molibdeno 99. Como parte de un PCI se está estudiando el uso de aceleradores de partículas cargadas (ciclotrones) para producir isótopos médicos, en particular tecnecio 99m (que se obtiene normalmente a partir de molibdeno 99).

42. Es posible valerse de la tecnología de las radiaciones para tratar productos naturales que, de otro modo, se desearían y producir nuevos materiales que se pueden utilizar en muchos ámbitos distintos. Por ejemplo, los caparazones de los cangrejos, que normalmente se desechan, pueden procesarse mediante radiaciones para obtener un material polimérico utilizable en la industria del envasado de alimentos. En 2013 se celebró en Viena una reunión técnica para presentar este tipo de aplicaciones. Tal como se indicó en la reunión, los resultados de los ensayos sobre el terreno de promotores del crecimiento de las plantas y de superabsorbentes de agua, así como los nuevos materiales de envasado creados, muestran un gran potencial para estos productos. No obstante, es preciso realizar grandes esfuerzos para colocarlos en el mercado destacando sus ventajas con respecto a otros productos, sus características y los beneficios previstos, así como su relación costo-beneficio.

SEGURIDAD NUCLEAR TECNOLÓGICA Y FÍSICA

SEGURIDAD TECNOLÓGICA NUCLEAR

Situación y tendencias

43. El Organismo se esfuerza por ofrecer un marco sólido y sostenible de seguridad nuclear a escala mundial para proteger a los trabajadores, la sociedad y el medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación. Ha puesto en marcha varios mecanismos destinados a ayudar a los Estados Miembros a fortalecer sus programas nacionales de seguridad nuclear. La creación de un marco regulador competente y eficaz, así como de un órgano regulador independiente y que disponga de recursos adecuados, sigue siendo un factor de dificultad para los países que se incorporan al ámbito nuclear que requiere un grado de ayuda cada vez mayor por parte del Organismo.

44. La explotación a largo plazo de las centrales nucleares es una cuestión importante para muchos países. Muchos de los reactores nucleares de potencia del mundo llevan entre 30 y 40 años, o más, en funcionamiento. La gestión de esos reactores en condiciones de seguridad a largo plazo plantea dificultades que es preciso evaluar y gestionar detenidamente.

Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear

45. Durante 2013 se siguió avanzando en la ejecución del Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear y se informó periódicamente a la Junta de Gobernadores al respecto. En octubre, el Organismo y la AEN de la OCDE organizaron y celebraron conjuntamente en Viena la Conferencia Internacional sobre cuestiones de actualidad relacionadas con la seguridad de las instalaciones nucleares: defensa en profundidad — adelantos y desafíos en la esfera de la seguridad de las instalaciones nucleares. El Organismo organizó una Reunión de Expertos Internacionales sobre clausura y restauración después de un accidente nuclear, y otra sobre los factores humanos y organizativos en la seguridad nuclear a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi.

46. El Organismo publicó los informes titulados *Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*², *Strengthening Nuclear Regulatory Effectiveness in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*³, y *Decommissioning and Remediation after a Nuclear Accident*⁴. En septiembre, la Secretaría publicó un catálogo exhaustivo de servicios de apoyo a los Estados Miembros en la implantación de un nuevo programa nucleoelectrónico.

² Disponible en: <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/preparedness0913.pdf>.

³ Disponible en: <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/regeffectiveness0913.pdf>.

⁴ Disponible en: <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/decommissioning0913.pdf>.

47. Durante 2013 hubo progresos en el examen de las normas de seguridad del OIEA y no se determinaron deficiencias importantes. No obstante, se han propuesto algunas modificaciones para fortalecer los requisitos de seguridad y facilitar su puesta en práctica. Además, se analizaron las conclusiones de la Segunda reunión extraordinaria de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear y las tres reuniones de expertos internacionales celebradas en 2013 a fin de determinar otros posibles aspectos para su examen y revisión ulteriores.

48. El Organismo siguió centrando la atención en la elaboración de un informe sobre el accidente de Fukushima Daiichi, que se ultimaré en 2014. El informe es una empresa importante en la que participan unos 180 expertos internacionalmente reconocidos de alrededor de 40 Estados Miembros y varias organizaciones internacionales.

49. En septiembre se celebró en Moscú un taller conjunto con la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO) sobre la experiencia operacional de las centrales nucleares. Otras actividades que se realizaron fueron la Misión de seguimiento internacional del OIEA sobre la restauración de grandes zonas contaminadas fuera del emplazamiento de la central nuclear de Fukushima Daiichi en octubre, y el examen por expertos internacionales de la planificación y ejecución de la clausura de la central nuclear de Fukushima Daiichi en noviembre.

Mejora de la eficacia de la reglamentación

50. En 2013, el Organismo celebró la Conferencia Internacional sobre sistemas de reglamentación nuclear eficaces: aprovechamiento de la experiencia para lograr mejoras en la esfera de la reglamentación, en Ottawa (Canadá), en la que los reguladores nucleares de más de 50 países examinaron los desafíos y las enseñanzas extraídas en materia de reglamentación nuclear a la luz del accidente de Fukushima Daiichi. Los participantes hicieron un llamamiento para reforzar la eficacia de la reglamentación nuclear y aumentar el intercambio de información.

51. El Organismo llevó a cabo cuatro misiones del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS), en Bélgica, Bulgaria, Polonia y la República Checa, y dos misiones de seguimiento del IRRS, en la Federación de Rusia y el Reino Unido. Otras mejoras que se hicieron en el programa del IRRS comprendieron la elaboración de un plan de capacitación para futuros integrantes del IRRS y la publicación de un manual para ayudar a los expertos del IRRS a realizar esas misiones.

Explotación de centrales nucleares y reactores de investigación

52. Se realizaron siete misiones de seguimiento del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) a fin de examinar las mejoras introducidas desde las misiones iniciales, y se llevó a cabo una misión completa en Francia. La primera misión del OSART “corporativa” se realizó a solicitud de la República Checa y se ocupó principalmente de las funciones centralizadas de la entidad empresarial que afectan a aspectos de la seguridad operacional de una central nuclear.

Desafíos relacionados con los desechos radiactivos

53. En relación con situaciones posteriores a un accidente, las actividades de restauración y descontaminación que se realizan en las zonas afectadas pueden generar, en un poco tiempo, una gran cantidad de desechos con concentraciones de la actividad relativamente bajas. La gestión de estas grandes cantidades de desechos y materiales radiactivos sigue siendo un desafío. El Organismo creó grupos de trabajo para que elaboraran documentos de orientación sobre el análisis de estos aspectos importantes de las actividades de restauración y descontaminación tras situaciones de emergencia. A fin de dar asesoramiento sobre temas relacionados con la restauración y la gestión de los desechos generados durante las actividades de restauración, se enviaron en 2013 dos misiones a la prefectura de Fukushima. Esas misiones son parte de un proyecto de cooperación de tres años de duración con esa prefectura que se estableció durante la Conferencia Ministerial de Fukushima sobre Seguridad Nuclear, celebrada en diciembre de 2012.

Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia

54. El Organismo ayuda a reforzar la capacidad de los Estados Miembros en la preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) elaborando normas de seguridad e instrumentos técnicos, brindando capacitación y prestando apoyo de expertos y servicios de evaluación. En 2013 se publicó el documento *Actions to Protect the Public in an Emergency due to Severe Conditions at a Light Water Reactor* (EPR-NPP Public Protective Actions).

55. El Organismo tiene asignadas funciones específicas en virtud de la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares y la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica. Lleva a cabo periódicamente ejercicios de las Convenciones (ConvEx) en los que el Organismo, los Estados Miembros y organizaciones internacionales competentes ponen en práctica distintos planes dentro del marco internacional de la PRCE en relación con emergencias nucleares o radiológicas. En 2013 el Organismo realizó un total de siete ejercicios ConvEx en los que probó los sistemas de comunicación, los tiempos de respuesta y el intercambio de información a escala mundial. En noviembre, Marruecos acogió el primer ejercicio ConvEx-3 a gran escala jamás realizado con el fin de probar la preparación de los Estados Miembros para una emergencia radiológica grave causada por un ataque con una “bomba sucia”, y la respuesta a ese suceso. Cincuenta y nueve Estados Miembros, incluido Marruecos, y diez organizaciones internacionales, comprendido el Organismo, participaron en el ejercicio, que brindó la oportunidad de evaluar la respuesta a una emergencia radiológica grave iniciada por un suceso de seguridad física nuclear y reveló esferas de los sistemas de PRCE que es preciso mejorar, entre ellos la coordinación de la respuesta entre los Estados Miembros.

Creación de capacidad en materia de seguridad nuclear

56. El Organismo siguió prestando asistencia a los órganos reguladores de los Estados Miembros, centrándose en esferas como la creación de capacidad y el desarrollo de recursos humanos, así como en la elaboración de reglamentos de seguridad y el establecimiento de sistemas de gestión. Elaboró materiales didácticos que se utilizaron en numerosos talleres nacionales y regionales, con particular énfasis en el fortalecimiento de las funciones reguladoras básicas en relación con nuevos proyectos de reactores nucleares de potencia.

57. En marzo, la Secretaría informó a la Junta de Gobernadores sobre el Enfoque estratégico de enseñanza y capacitación en seguridad nuclear para el periodo 2013–2020 del Organismo. Este enfoque determina las funciones, las responsabilidades, los procesos y los mecanismos para crear una capacidad eficaz mediante la enseñanza y la capacitación en los Estados Miembros. En apoyo de este enfoque y la autoevaluación integrada de la creación de capacidad se elaboraron nuevas directrices relativas al Servicio de revisión de la enseñanza y capacitación (ETRES), que se aplicaron en Indonesia y el Pakistán.

Convenciones

58. En 2013, el Grupo de Trabajo sobre la eficacia y la transparencia, creado por las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear en su segunda reunión extraordinaria en agosto de 2012, se reunió en cuatro ocasiones. En su reunión final, el grupo de trabajo aprobó un informe que se debía examinar en la sexta reunión de examen de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, celebrada en Viena del 24 de marzo al 4 de abril de 2014. En diciembre de 2013, Suiza presentó una propuesta de enmienda de la Convención sobre Seguridad Nuclear, también para su consideración en la sexta reunión de examen.

59. De conformidad con lo acordado en la cuarta reunión de revisión de las Partes Contratantes en la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos, las Partes Contratantes en la Convención conjunta celebraron una sesión entre reuniones en abril de 2013, y en octubre de ese año se organizó en la Sede del Organismo en Viena una Reunión Temática sobre los enfoques globales para la parte final del ciclo del combustible nuclear.

Responsabilidad civil por daños nucleares

60. En abril se publicó el documento elaborado por el Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX) titulado *El Protocolo Común de 1988 relativo a la aplicación de la Convención de Viena y el Convenio de París - texto explicativo*, como N° 5 de la Colección de Derecho Internacional del OIEA.

61. En su 13ª reunión ordinaria, el INLEX debatió, entre otras cosas, cuestiones de responsabilidad civil en el caso del transporte de materiales nucleares, las centrales nucleares transportables y las repercusiones de la revisión de 2012 del Reglamento de Transporte del Organismo para excluir del alcance de las convenciones sobre responsabilidad por daños nucleares las pequeñas cantidades de material nuclear. En mayo se celebró en Viena un Taller sobre responsabilidad civil por daños nucleares al que asistieron 49 diplomáticos y expertos de 34 Estados Miembros y una organización internacional.

62. En agosto se envió una misión conjunta OIEA-INLEX a Malasia, cuyos integrantes se reunieron con encargados de elaborar políticas y funcionarios superiores, y se organizó un Taller sobre responsabilidad civil

por daños nucleares para otras partes interesadas a fin de aumentar la sensibilización acerca de los distintos regímenes internacionales de responsabilidad por daños nucleares. Se realizaron actividades de divulgación mediante una reunión informativa para diplomáticos en las Naciones Unidas en Nueva York en mayo, y una presentación sobre responsabilidad por daños nucleares a cargo del presidente del INLEX en un taller regional del OIEA para las islas del Pacífico en Nadji (Fiji) en abril.

SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

63. A lo largo de 2013, los incidentes notificados a la Base de datos sobre incidentes y tráfico ilícito del Organismo (ITDB) demostraron la necesidad de seguir trabajando para mejorar la seguridad física nuclear en todo el mundo. Se siguió reconociendo la importancia de abordar la seguridad física nuclear como componente fundamental de las nuevas centrales nucleares. Se está procediendo al transporte de materiales nucleares y otros materiales radiactivos para satisfacer la demanda, y el interés en la energía nucleoelectrónica va en aumento. El Organismo ayuda a los Estados que lo solicitan a cumplir la responsabilidad que estos tienen de asegurar que los materiales y las instalaciones conexas no caigan en manos equivocadas.

64. Como parte de este esfuerzo, el Organismo organizó la Conferencia Internacional sobre seguridad física nuclear: mejora de las actividades a escala mundial, celebrada en Viena en julio, cuya finalidad era promover un enfoque global con respecto a la seguridad física nuclear. Fue la primera conferencia de este tipo que organizó el Organismo y atrajo a más de 1 300 participantes de 125 Estados Miembros, comprendidos 34 representantes a nivel ministerial y representantes de 21 organizaciones. La Declaración Ministerial sobre seguridad física nuclear resultante⁵ confirmó el papel fundamental del Organismo en la tarea de reforzar el marco de seguridad física nuclear a nivel mundial y de encabezar la coordinación de las actividades internacionales en ese campo. Con arreglo a lo solicitado en la conferencia, el Organismo organizará periódicamente conferencias internacionales de alto nivel sobre seguridad física nuclear para dar continuidad a los procesos internacionales en ese ámbito.

65. Durante el año el Organismo siguió aplicando su *Plan de seguridad física nuclear para 2010–2013* y aumentando la participación de los Estados Miembros en las actividades de seguridad física nuclear del Organismo. Forman parte de esas actividades las realizadas en el marco del Comité de orientación sobre seguridad física nuclear y otros grupos de trabajo centradas, por ejemplo, en las fuentes radiactivas, así como las de expertos de misiones. Se realizaron actividades importantes en las esferas de la creación de capacidad, los instrumentos de evaluación como los planes integrados de apoyo a la seguridad física nuclear (INSSP) y el Sistema de gestión de la información sobre seguridad física nuclear (NUSIMS), así como los exámenes por homólogos y los servicios de asesoramiento como el Servicio internacional de asesoramiento sobre protección física (IPPAS) y el Servicio internacional de asesoramiento sobre protección física nuclear (INSServ).

66. El nuevo *Plan de seguridad física nuclear para 2014–2017*, que se elaboró en estrecha consulta con los Estados Miembros, fue aprobado por la Junta de Gobernadores en septiembre.

Creación de capacidad en materia de seguridad física nuclear

67. El Organismo sigue facilitando la colaboración y la creación de capacidad mediante la Red internacional de capacitación y de centros de apoyo en materia de seguridad física nuclear, que actualmente cuenta con 98 miembros de 39 Estados y siete organizaciones internacionales.

68. En 2013 el Organismo dirigió 88 eventos de capacitación en los que se abordaron todos los aspectos de la seguridad física nuclear y en los que participaron más de 2 000 personas.

⁵ Tras la aprobación de la Declaración Ministerial, un Estado Miembro expresó reservas pero no puso objeción a alcanzar un consenso con respecto al documento. Véase <http://www-pub.iaea.org/iaeameetings/cn203p/RussianFederation-PDF.pdf>.

VERIFICACIÓN NUCLEAR

Aplicación de las salvaguardias en 2013

69. 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 de importancia para la aplicación de las salvaguardias de que dispone el Organismo en el ejercicio de sus derechos y su mandato, y el cumplimiento de sus obligaciones de salvaguardias en ese año.

70. En 2013 se aplicaron salvaguardias en 180 Estados^{6,7} que tenían en vigor acuerdos de salvaguardias concertados con el Organismo⁸. De los 117 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 63 Estados⁹; en el caso de los 54 Estados restantes, como todavía no se habían ultimado todas las evaluaciones necesarias, el Organismo no pudo extraer la misma conclusión. Con respecto a esos 54 Estados y a los 55 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 más amplia 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 2013 se aplicaron salvaguardias integradas en 53 Estados.

71. También se aplicaron salvaguardias con respecto a materiales nucleares declarados en instalaciones seleccionadas de los cinco Estados poseedores de armas nucleares, en virtud de sus respectivos acuerdos de ofrecimiento voluntario y sus protocolos adicionales. Con respecto a esos cinco Estados, el Organismo concluyó que los materiales nucleares a los que se aplicaban salvaguardias en las instalaciones seleccionadas seguían estando adscritos a actividades con fines pacíficos o se habían retirado de las salvaguardias conforme a lo estipulado en los acuerdos.

72. 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 aplicaron salvaguardias seguían estando adscritos a actividades con fines pacíficos.

73. Al 31 de diciembre de 2013, 12 Estados no poseedores de armas nucleares partes en el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) aún debían poner en vigor un ASA, conforme a lo estipulado en el artículo III del Tratado. En relación con esos Estados, el Organismo no pudo sacar conclusiones de salvaguardias.

Concertación de acuerdos de salvaguardias y de protocolos adicionales

74. En 2013 entraron en vigor dos ASA y cuatro protocolos adicionales. Además, se enmendaron cuatro protocolos sobre pequeñas cantidades (PPC) en vigor. Al final del año había en vigor acuerdos de salvaguardias con 180 Estados, y protocolos adicionales con 122 Estados. Además, había en vigor y en aplicación PPC con 95 Estados.

República Islámica del Irán

75. En 2013, 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/2013/6, GOV/2013/27, GOV/2013/40 y GOV/2013/56).

⁶ Estos Estados no incluyen la República Popular Democrática de Corea, donde el Organismo no aplicó salvaguardias y, por consiguiente, no pudo extraer ninguna conclusión.

⁷ Y Taiwán (China).

⁸ 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.

⁹ Y Taiwán (China).

76. En 2013, en contravención de lo dispuesto en las resoluciones vinculantes pertinentes de la Junta de Gobernadores y del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, la República Islámica del Irán (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. El Irán tampoco resolvió las graves preocupaciones del Organismo acerca de las posibles dimensiones militares de su programa nuclear con miras a crear confianza internacional en la índole exclusivamente pacífica de ese programa.

77. En octubre de 2013, tras la celebración de nuevas rondas de conversaciones encaminadas a lograr un acuerdo relativo a un documento sobre el enfoque estructurado para resolver las cuestiones pendientes relacionadas con el programa nuclear del Irán, el Organismo y ese país llegaron a la conclusión de que las negociaciones habían llegado a un punto muerto. Como no había perspectivas de llegar a un acuerdo sobre el documento, el Organismo y el Irán convinieron en que debía formularse un nuevo enfoque destinado a garantizar la índole exclusivamente pacífica del programa nuclear del Irán.

78. El 11 de noviembre de 2013 el Director General, en nombre del Organismo, y el Vicepresidente del Irán y Presidente de la Organización de Energía Atómica del Irán, en nombre del Irán, firmaron una “Declaración conjunta sobre un marco de cooperación”. En el marco de cooperación, el Organismo y el Irán acordaron cooperar aún más con respecto a las actividades de verificación que habría de realizar el Organismo para resolver todas las cuestiones presentes y anteriores, y llevar a cabo esas actividades de forma gradual. El Irán estuvo de acuerdo en adoptar seis medidas prácticas iniciales en un plazo de tres meses.

79. El 24 de noviembre de 2013 se acordó el Plan de Acción Conjunto¹⁰ entre el Irán y Alemania, China, los Estados Unidos, la Federación de Rusia, Francia y el Reino Unido con el objetivo de llegar a una “solución global duradera mutuamente acordada” que asegure el “carácter exclusivamente pacífico” del programa nuclear del Irán. En virtud de este Plan de Acción, el Organismo sería “responsable de la verificación de las medidas relacionadas con la energía nuclear” en él contenidas.

80. El Director General acogió con beneplácito del Plan de Acción Conjunto y señaló que, aunque era un importante paso de avance, todavía queda mucho por hacer. También indicó que, con el acuerdo de la Junta de Gobernadores, el Organismo estaría dispuesto a cumplir su función de verificar la aplicación de medidas relacionadas con el ámbito nuclear.¹¹

81. Aunque el Organismo siguió verificando a lo largo de 2013 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 pacíficos¹².

República Árabe Siria

82. En agosto de 2013 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*. El Organismo no ha tenido conocimiento de ninguna información nueva que pudiera incidir en la opinión del Organismo de que era muy probable que un edificio destruido en el emplazamiento de Dair Alzour fuera un reactor nuclear que la República Árabe Siria (Siria) debería haber declarado al Organismo¹³. En 2013 el Director General reiteró su llamamiento a

¹⁰ INFCIRC/856.

¹¹ El 24 de enero de 2014 la Junta aprobó que el Organismo realizara actividades de vigilancia y verificación asociadas a las medidas relacionadas con el ámbito nuclear establecidas en el Plan de Acción Conjunto.

¹² 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.

¹³ 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 el Organismo verificara esos informes y

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.

83. Aunque Siria invitó al Organismo a efectuar una inspección en el reactor miniatura fuente de neutrones en Damasco en 2013, el Organismo decidió no realizar actividades de verificación sobre el terreno en Siria. A este respecto, en junio de 2013 el Organismo comunicó a Siria que, 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, la verificación del inventario físico de 2013 en el reactor se aplazaría hasta que las condiciones de seguridad mejoraran suficientemente. A fines de 2013 la evaluación de la situación de seguridad física en Siria no había cambiado.

84. 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 2013, 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

85. En agosto de 2013, 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/2013/39-GC(57)/22), en que se hizo una actualización de las novedades habidas desde el informe del Director General de agosto de 2012.

86. 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 concertado con la República Popular Democrática de Corea (RPDC). Desde finales de 2002 hasta julio de 2007, el 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.

87. 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. Son sumamente lamentables las declaraciones de la RPDC en el sentido de que había realizado un tercer ensayo nuclear y tenía la intención de reajustar y volver a poner en funcionamiento sus instalaciones nucleares de Yongbyon, así como sus declaraciones anteriores acerca de las actividades de enriquecimiento de uranio y la construcción de un reactor de agua ligera.

88. Aunque no realizó ninguna actividad de verificación sobre el terreno, el Organismo siguió vigilando las actividades nucleares de la RPDC en 2013, para lo que utilizó información de fuentes de libre acceso (incluidas imágenes de satélite) e información comercial. El Organismo ha seguido observando la renovación de edificios y nuevas actividades de construcción en varios lugares en el emplazamiento de Yongbyon, si bien no puede confirmar el propósito de estas actividades por carecer de acceso al emplazamiento. El Organismo también 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 la aplicación de las salvaguardias

89. En 2013 se siguió avanzando en el fortalecimiento de la eficacia y el aumento de la eficiencia de las salvaguardias del Organismo mediante la planificación estratégica, la evolución de la aplicación de las salvaguardias, la instauración de salvaguardias integradas en más Estados, la elaboración de enfoques de salvaguardias, el fortalecimiento de las capacidades técnicas y analíticas del Organismo, y la creciente cooperación con las autoridades nacionales y regionales.

90. A fin de seguir asegurando la coherencia y la no discriminación en la aplicación de las salvaguardias, el Organismo ha mejorado las prácticas de trabajo internas, entre otras cosas, mediante una mejor integración de

resolviera todas las cuestiones pendientes de modo que pudiera proporcionar las garantías necesarias respecto de la naturaleza exclusivamente pacífica del programa nuclear de Siria.

los resultados de las actividades de salvaguardias realizadas sobre el terreno con los resultados obtenidos en la Sede, al objeto de determinar dónde enfocar esas actividades para una eficacia y eficiencia máximas ; avances en el manejo de la información de importancia para la aplicación de las salvaguardias con el fin de facilitar la evaluación, así como su documentación; y ajustes en el programa de capacitación en materia de salvaguardias. Reviste particular importancia la mejora de los procesos clave de apoyo a la aplicación de salvaguardias y los mecanismos de supervisión departamental de importancia para la ejecución de esos procesos.

91. En agosto, el Director General presentó a la Junta de Gobernadores un informe titulado *Conceptualización y desarrollo de la aplicación de salvaguardias a nivel de los Estados*, del que tomó nota la Junta de Gobernadores. La Junta de Gobernadores fue informada de que la Secretaría prepararía un documento complementario del informe para facilitar a la Junta más información antes de la Conferencia General de 2014 y que celebraría consultas con los Estados Miembros para cerciorarse de que la Secretaría hubiera tenido en cuenta todos los asuntos que los Estados Miembros pidieron que se trataran en ese documento. En la resolución de la Conferencia General relativa al Fortalecimiento de la eficacia y aumento de la eficiencia de las salvaguardias del Organismo (GC(57)/RES/13), se tomó nota, entre otras cosas, de que el Director General elaboraría, tras consultar con los Estados Miembros, un documento complementario para que la Junta de Gobernadores lo examinara y adoptara medidas al respecto antes de la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General (2014).

Análisis de la información

92. A lo largo de 2013 el Organismo mejoró y diversificó sus capacidades para obtener y procesar datos, analizar y evaluar información, y difundir información en el plano interno de forma segura a las partes pertinentes, como contribución esencial al proceso de evaluación a nivel de los Estados y la extracción de conclusiones de salvaguardias. También siguió estudiando nuevos instrumentos y metodologías con el fin de racionalizar los flujos de trabajo y los procesos, y de establecer un orden de prioridad entre ellos.

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, el Organismo publicó en abril de 2013 la *Guía para la aplicación de salvaguardias en los Estados con protocolos sobre pequeñas cantidades*. Además, con la asistencia de expertos de los Estados Miembros, el Organismo preparó borradores de dos guías de prácticas de aplicación de salvaguardias.

94. El Servicio de asesoramiento del OIEA sobre sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares (ISSAS) brinda a los Estados que lo soliciten asesoramiento y recomendaciones sobre el establecimiento y fortalecimiento de esos sistemas nacionales. En 2013 se llevaron a cabo misiones del ISSAS en la República de Moldova y Tayikistán para facilitar la mejora de sus sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares. Además, se celebraron reuniones preparatorias de las misiones del ISSAS que se realizarán en 2014 en los Emiratos Árabes Unidos y Kirguistán.

ECAS

95. La construcción del edificio del Laboratorio de Materiales Nucleares (NML) en Seibersdorf, cerca de Viena, terminó en julio de 2013 conforme al calendario y dentro del presupuesto aprobado. El edificio se inauguró el 23 de septiembre de 2013. La transición gradual de las funciones científicas del edificio arrendado del Laboratorio Analítico de Salvaguardias al nuevo edificio del Laboratorio de Materiales Nucleares comenzó en septiembre de 2013. Está previsto que la instalación esté en funcionamiento en 2014. En general, las actividades del proyecto de Mejora de las capacidades de los servicios analíticos de salvaguardias (ECAS) se habían completado en un 70 % a finales de 2013.

Tecnología de la información

96. En 2013 el Organismo siguió mejorando su sistema de información sobre salvaguardias a los efectos de mejorar el apoyo que se presta para la aplicación de las salvaguardias. Al final del año se había concluido casi la mitad de las actividades de reconfiguración necesarias para sustituir las obsoletas aplicaciones de programas informáticos basadas en la computadora central. En apoyo del análisis de la información se introdujeron nuevas mejoras en los instrumentos analíticos puestos a disposición en 2012. A fin de ayudar a proteger la información de carácter delicado, se introdujeron mejoras en la monitorización de la seguridad física, la investigación forense digital y la red interna de gran seguridad. A fin de atender a las necesidades de modernización continua de la TI

sobre salvaguardias del Organismo y de aunar esos esfuerzos en un enfoque global de gestión, se estableció un proyecto de modernización de la tecnología de información sobre salvaguardias.

Preparación para el futuro

97. Las actividades de investigación y desarrollo son esenciales para satisfacer las necesidades futuras en la esfera de las salvaguardias. A fin de abordar los objetivos de desarrollo a corto plazo y de apoyar la ejecución de sus actividades de verificación, el Organismo siguió valiéndose de los programas de apoyo de los Estados Miembros (PAEM) al aplicar su Programa de apoyo al desarrollo y la aplicación de la verificación nuclear 2012–2013. Los programas de apoyo de los Estados Miembros siguieron haciendo importantes aportaciones (en efectivo y en especie) a las salvaguardias del Organismo. A 31 de diciembre de 2013, 20 Estados¹⁴ y la Comisión Europea tenían programas de apoyo oficiales.

GESTIÓN DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

98. El programa de cooperación técnica es el principal vehículo para la prestación de servicios de creación de capacidad del Organismo a los Estados Miembros, y mediante este programa el Organismo desempeña su mandato de “acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero”.

La cooperación técnica y el contexto de desarrollo mundial

99. El Organismo es miembro del Equipo de Tareas del Sistema de las Naciones Unidas sobre la Agenda para el Desarrollo Después de 2015 y está participando en el proceso de preparación de nuevos objetivos de desarrollo sostenible para el período posterior a 2015. Las aportaciones del Organismo en 2013 se centraron en la importancia de contar con sólidas instituciones nacionales de ciencia, tecnología e innovación en el nuevo marco de los objetivos de desarrollo sostenible. Este marco y las metas y planes nacionales facilitarán la creación de un marco estratégico de programación para el período posterior a 2015, y abrirá las puertas a nuevas asociaciones y recursos.

100. A finales de 2013 el Organismo participó en el sexto período de decisiones del Grupo de Trabajo de Composición Abierta sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en cuyos debates aportó información sobre metas e indicadores relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación. La propuesta del Secretario General de las Naciones Unidas relativa a los mecanismos de facilitación de tecnología que promuevan el desarrollo, la transferencia y la difusión de tecnologías limpias e inoñas para el medio ambiente tiene repercusiones importantes para las actividades del Organismo y los programas nacionales de los Estados Miembros. El programa de cooperación técnica del Organismo puede hacer aportaciones tanto al mecanismo mundial de transferencia de tecnología como a la red de fundación científica que posibilita la cooperación en materia de I+D.

101. Se ultimaron unas disposiciones prácticas con la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD) en 2013, y se realizaron preparativos para otras disposiciones prácticas con el PNUMA, que se centrarán en la adaptación al cambio climático. También se iniciaron disposiciones prácticas con el UNICEF a modo de marco de actividades relativas a la nutrición.

El programa de cooperación técnica en 2013

102. En 2013 la salud y la nutrición representaron, con un 28,6 %, la proporción más elevada de los importes reales, es decir, desembolsos, realizados por conducto del programa de cooperación técnica. Les siguieron la seguridad nuclear tecnológica y física, con un 22,8 %, y la alimentación y la agricultura con un 16,3 % (figura 1). Hacia finales del año, la ejecución financiera del Fondo de Cooperación Técnica (FCT) se situó en el 83,7 %. En cuanto a la ejecución no financiera, el programa de cooperación técnica apoyó, entre otras cosas, 3 509 misiones de

¹⁴ 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.

expertos y conferenciantes, 209 cursos de capacitación regionales e interregionales, y 2 005 becas y visitas científicas.

103. A lo largo de 2013 el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros en la tarea de fortalecer la capacidad humana con miras al desarrollo sostenible. Se prestó atención a la consecución de resultados óptimos para satisfacer necesidades básicas humanas y lograr efectos socioeconómicos tangibles. 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. El programa se basó en las prioridades expresadas en los distintos marcos programáticos nacionales, y se ajustó a los planes nacionales de desarrollo.

104. En África, el Organismo prestó asistencia a más de 40 Estados Miembros, a los que ayudó a aplicar técnicas nucleares e isotópicas para producir más alimentos, mejorar la gestión del agua y desarrollar capacidades para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. El programa también asignó prioridad a la construcción de infraestructura de seguridad en la región. Se aplicaron técnicas nucleares en el control de plagas, especialmente la supresión y erradicación de la mosca tsetse, la lucha contra la desertificación, y el apoyo destinado a la mejora de los cultivos y la productividad animal en la región. En la esfera de la salud humana, el Organismo participó en las actividades de los Estados Miembros encaminadas a fortalecer los servicios existentes de control del cáncer y crear otros nuevos. Esto supuso prestar apoyo para realizar estudios de viabilidad con vista a elaborar documentos sobre proyectos financiables, proporcionar servicios de expertos y equipo, y dar capacitación a radioterapeutas, radiooncólogos, especialistas en medicina nuclear y otro personal conexo.

105. En 2013, el Organismo participó en la quinta Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África (TICAD), organizada conjuntamente por el Gobierno del Japón, el PNUD, el Banco Mundial y la Unión Africana. Durante la conferencia se distribuyó un folleto titulado *IAEA Technical Cooperation in Africa*, y el Organismo hizo una intervención durante la sesión temática sobre el fortalecimiento de las bases sectoriales para el crecimiento.

106. El apoyo del Organismo en África se ha traducido en progresos mensurables en la seguridad nuclear y radiológica en la región, y en la creación de infraestructuras nacionales de seguridad radiológica y de reglamentación. Con el apoyo del Organismo, algunos Estados Miembros africanos se esforzaron por colmar brechas y reforzar más su infraestructura de seguridad radiológica.

107. En la región de Asia y el Pacífico, el programa de cooperación técnica se dedicó en especial a la energía nucleoelectrica. De los países que prevén implantar la energía nucleoelectrica, varios están adoptando medidas a fin de crear infraestructuras nucleoelectricas y preparar la puesta en marcha de programas nucleoelectricos en el futuro. Una prioridad para la región en 2012–2013 fue posibilitar la evaluación de las opciones de energía en los Estados Miembros interesados (incluidos los países que inician programas nucleoelectricos).

108. Otros aspectos prioritarios en 2013 fueron el aumento de la productividad agrícola y la inocuidad de los alimentos, así como la consolidación de los marcos jurídicos nacionales y las infraestructuras de reglamentación vinculadas a la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos. Se precisó la competencia científica y tecnología del Organismo de forma continua para acceder a fuentes de agua potable, así como para desarrollar y gestionar los recursos naturales y el medio ambiente de manera sostenible.

109. Los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico recalcaron nuevamente la importancia de las aplicaciones asociadas a la salud humana, en particular las que guardan relación con el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, como también de las actividades destinadas a garantizar el uso de fuente ionizantes de forma segura y la adopción de prácticas de garantía de calidad. En consecuencia, el programa de cooperación técnica fomentó una sólida cooperación regional y trató de reforzar más los centros de excelencia nacionales y regionales existentes.

110. 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, así como en elementos intersectoriales con miras a la cooperación regional y subregional. 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. El número más alto de proyectos

de cooperación técnica en 2012–2013 se dio en el campo de la seguridad, incluida la gestión del conocimiento y las aplicaciones nucleares en diversos ámbitos.

111. Las esferas temáticas prioritarias regionales del programa de cooperación técnica para América Latina figuran en el Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe (PER) 2007–2013. Se trata de la seguridad alimentaria, la salud humana, el medio ambiente, la energía y la industria, y la seguridad radiológica. Además del respaldo tradicional que se presta a la creación de capacidad en los diversos sectores de actividad, se prestó especial atención a la necesidad de apoyar los adelantos en la tecnología de irradiación de alimentos y en el aumento de los conocimientos acerca de los procesos que afectan al medio ambiente marino de la región.

112. En 2013 concluyó la programación del ciclo de cooperación técnica de 2014–2015 para la región, basada en el logro de las metas de la *Estrategia de mediano plazo 2012–2017*. Se puso énfasis en la tarea de atender a las necesidades que no se abordaron suficientemente en ciclos anteriores de cooperación técnica, sobre todo en las esferas de la salud humana, el medio ambiente, la seguridad alimentaria y la seguridad radiológica. Paralelamente se llevó a cabo un proceso de consultas amplio en 2012 y 2013 que culminó con la presentación del borrador final del nuevo PER en noviembre de 2013. Ese proyecto se hizo llegar a los Estados Miembros de la región para que formularan observaciones y la versión definitiva se enviará a los órganos rectores del ARCAL para que den su aprobación.

113. Dominica, un nuevo Estado Miembro, designó a un oficial nacional de enlace (ONE) y un asistente nacional de enlace (ANE), que asistieron a un curso de capacitación del Organismo en marzo de 2014. Se prevé que en el primer semestre de 2014 se tome una decisión con respecto a la designación de un ONE en Trinidad y Tabago, otro nuevo Estado Miembro.

Gestión del programa de cooperación técnica

114. El Organismo siguió centrándose en mejorar la calidad y transparencia del programa a lo largo de 2013. La capacitación en la metodología del marco lógico y la gestión basada en los resultados, impartida a oficiales de administración de programas, ONE, oficiales técnicos y homólogos aseguró que todas las propuestas de proyecto presentadas para su examen en el programa de cooperación técnica de 2014–2015 estén claramente vinculadas a la Estrategia de mediano plazo y sean de gran calidad, con objetivos mensurables, alcanzables y oportunos. Se realizaron esfuerzos especiales por asegurar que los Estados Miembros recibieran sistemáticamente comentarios e información oportunos. Se desplegaron otros esfuerzos para mejorar la supervisión de los proyectos de cooperación técnica por medio del análisis de los informes de evaluación de los progresos de los proyectos y el inicio de misiones de supervisión sobre el terreno.

Recursos financieros

115. 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 las contribuciones en especie. En total, los nuevos recursos ascendieron a 78,2 millones de euros en 2013, de los que 66,3 millones aproximadamente correspondieron al FCT (comprendidas las contribuciones a los gastos del programa (CGP), los gastos nacionales de participación¹⁵ (GNP) y los ingresos varios), 10,7 millones de euros a los recursos extrapresupuestarios y cerca de 1,2 millones de euros a las contribuciones en especie.

116. Al final de 2013 (figura 2), la tasa de consecución¹⁶ de las promesas de contribución al FCT se situó en el 92,8 %, y la de las contribuciones pagadas en el 91,9 %, mientras que el pago de los GNP ascendió en total a 440 300 euros.

¹⁵ *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.

¹⁶ La tasa de consecución es el porcentaje que se calcula dividiendo las contribuciones voluntarias totales prometidas y pagadas al FCT respecto de un año determinado por la cifra objetivo del FCT para ese mismo año. Como los pagos pueden efectuarse después del año en cuestión, la tasa de consecución puede aumentar con el tiempo.

Importes reales

117. En 2013 se desembolsaron unos 78,3 millones de euros a 124 países o territorios, de los cuales 31 eran países menos adelantados, lo que refleja los esfuerzos constantes del Organismo por atender a las necesidades de desarrollo de esos Estados.

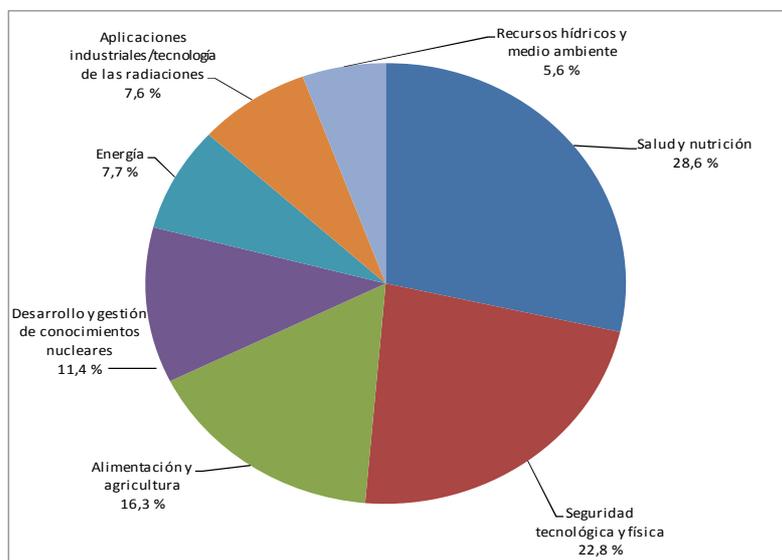


Fig. 1. Importes reales por esferas técnicas en 2013. (Los porcentajes quizás no sumen el 100 % debido al redondeo.)

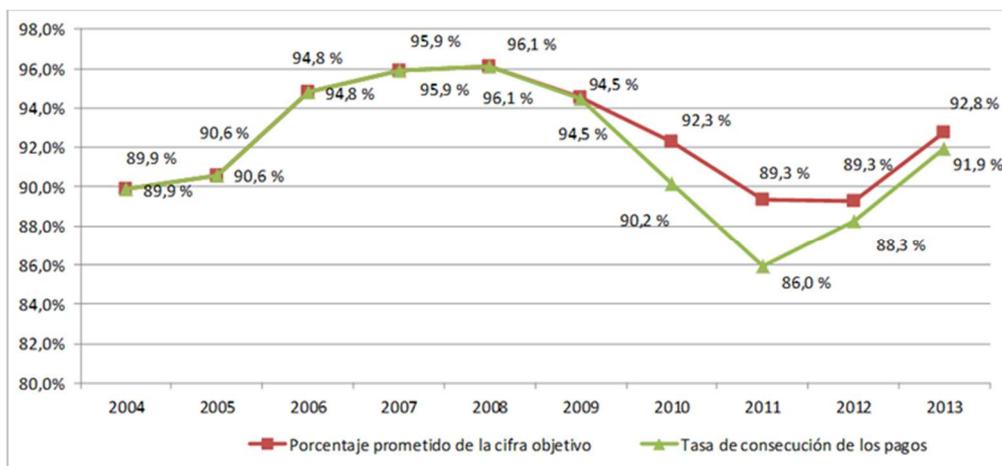


Fig. 2. Tendencias de la tasa de consecución, 2004–2013.

CUESTIONES DE GESTIÓN

Programa y presupuesto del Organismo para 2014–2015

118. La formulación del *Programa y presupuesto para 2014–2015* se guio por los objetivos de maximizar la eficiencia, reflejar las prioridades cambiantes y lograr un equilibrio adecuado entre las actividades del Organismo. Al mismo tiempo, se tuvieron en cuenta las dificultades financieras a que se enfrentan actualmente la mayoría de los Estados Miembros y la demanda, en constante aumento, de servicios del Organismo. Se inició un proceso de elaboración del presupuesto en dos etapas basado en una metodología nueva en el que también se tuvieron en cuenta las orientaciones brindadas por los Estados Miembros a la Secretaría y las prioridades establecidas en la *Estrategia de mediano plazo para 2012–2017*.

AIPS

119. Se siguió trabajando en la puesta en práctica del Sistema de información de apoyo a los programas a nivel del Organismo (AIPS), sistema de planificación de recursos empresariales gracias al cual muchos de los procesos de gestión del Organismo están siendo reconfigurados a fin de poder disponer de más información y mejorar la gestión de los programas. Con la culminación de dos de las cuatro fases del proyecto AIPS, se está utilizando actualmente para la planificación, ejecución y evaluación de los programas y proyectos del Organismo, e incorpora plenamente el enfoque de gestión basada en los resultados. En 2013 se añadió un componente más que posibilitó la gestión centralizada de la información relativa a los contactos, como suministradores, clientes y participantes en reuniones. También se iniciaron los trabajos en la tercera fase del proyecto, que abarca los recursos humanos y la nómina de sueldos del Organismo. En esta fase se pasará al procesamiento totalmente electrónico de recursos humanos, se dispondrá de un sistema de examen de la actuación profesional mejorado, se perfeccionarán los procedimientos de contratación y se automatizarán los procesos relacionados con la nómina de sueldos.

Asociación en aras de la mejora continua

120. La iniciativa Asociación en aras de la mejora continua (PCI) se puso en marcha en 2013 con objeto de aumentar la eficiencia y eficacia de las actividades del Organismo eliminando la burocracia innecesaria en toda la Secretaría. Con la ayuda del personal directivo del Organismo, se han determinado más de cien posibles cambios y se ha aplicado casi una tercera parte de ellos. Forman parte de esos cambios, por ejemplo, la racionalización de los procesos administrativos relacionados con los viajes y las reuniones, y la utilización de videoconferencias por computadora para ayudar al personal a ejecutar programas de forma más eficaz en función de los costos.

Tecnología Nuclear

Energía nucleoelectrica

Objetivo

Aumentar la capacidad de los Estados Miembros interesados que están considerando la posibilidad de iniciar programas nucleoelectricos en lo referente a la planificación y construcción de la infraestructura necesaria. Aumentar la capacidad de los Estados Miembros interesados que ya tienen programas nucleoelectricos para mejorar el comportamiento operacional de las centrales nucleares, la gestión del ciclo de vida, incluida la clausura; el rendimiento humano, la garantía de calidad y la infraestructura técnica, mediante buenas prácticas y enfoques innovadores compatibles con los objetivos mundiales de no proliferación y de seguridad nuclear tecnológica y física. Aumentar la capacidad de los Estados Miembros de desarrollar tecnología nuclear evolutiva e innovadora para la producción de electricidad, la utilización y la transmutación de actínidos y las aplicaciones no eléctricas, en consonancia con los objetivos de sostenibilidad.

Inicio de programas nucleoelectricos

1. En 2013 varios países progresaron considerablemente en la construcción de sus primeras centrales nucleares. En mayo los Emiratos Árabes Unidos colocaron la primera base de hormigón de la segunda unidad del emplazamiento de Barakah. En noviembre Belarús empezó las obras de construcción de la primera unidad del emplazamiento de Ostrovets (figura 1), pasando a ser el segundo país en las últimas tres décadas que inicia la construcción de su primera central nuclear. Varios otros países que han decidido utilizar la energía nucleoelectrica en su mezcla energética se encuentran en etapas avanzadas de preparación de la infraestructura: Bangladesh comenzó a preparar el emplazamiento para su central nuclear de Rooppur. Jordania eligió Atomstroyexport como proveedor preferido de su primera central. Turquía firmó dos acuerdos de cooperación con el Japón para la central de Sinop. Y Viet Nam preparó estudios de viabilidad de dos emplazamientos de centrales nucleares en la provincia de Ninh Thuan. 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 nucleoelectrica en 2011–2013.



Fig. 1. Belarús inició la construcción de su primera central nuclear en el emplazamiento de Ostrovets el 6 de noviembre de 2013. (Fotografía por cortesía de la Dirección de Construcción de Centrales Nucleares de Belarús).

CUADRO 1. Número de Estados Miembros en distintas etapas de adopción de decisiones y planificación en relación con la energía nucleoelectrica en 2011, 2012 y 2013, según sus declaraciones oficiales

	2011	2012	2013
Países que han iniciado la construcción de su primera central nuclear	0	1	2
Países que han encargado la primera central nuclear	3	2	1
Países que han decidido implantar la energía nucleoelectrica y han comenzado a preparar la infraestructura requerida	6	6	6
Países que se preparan activamente para utilizar la energía nucleoelectrica sin haber tomado una decisión definitiva	6	6	5
Países que consideran la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico	14	13	19

2. En 2013 el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros que han decidido establecer un programa nucleoelectrico. En septiembre publicó un catálogo de servicios con objeto de ayudar a estos países que se incorporan al ámbito nuclear a determinar sus necesidades y solicitar asistencia apropiada al Organismo para las entidades nacionales que se encuentran en distintas etapas de desarrollo o expansión de un programa nucleoelectrico.

3. Los proyectos de cooperación técnica nacionales y regionales proporcionaron amplio apoyo para ayudar a los países interesados a establecer el marco jurídico y reglamentario adecuado, crear la infraestructura nucleoelectrica necesaria y fomentar la capacidad nacional conexas en materia de recursos humanos. Estados Miembros como Bangladesh, los Emiratos Árabes Unidos, Indonesia, Jordania, Malasia y Viet Nam recibieron una asistencia importante del Organismo para el examen de la legislación nuclear, la elaboración y revisión de reglamentaciones, la evaluación de emplazamientos y la formulación de orientaciones normativas para la evaluación in situ.

4. En junio la Conferencia Ministerial Internacional sobre la energía nucleoelectrica en el siglo XXI atrajo a más de 500 delegados de 87 países y siete organizaciones internacionales, entre ellos más de 50 de nivel ministerial. La conferencia se celebró en cooperación con la AEN/OCDE y fue acogida por la Federación de Rusia en San Petersburgo. Como se señaló en la declaración final del Presidente de la Conferencia, en ella se “reconoció que la energía nucleoelectrica sigue siendo una opción importante para muchos países con objeto de mejorar la seguridad energética, reducir el impacto de la inestabilidad de los precios de los combustibles fósiles y mitigar los efectos del cambio climático” y se llegó a la conclusión de que “para muchos países la energía nucleoelectrica es una tecnología probada, limpia, segura y económica que desempeñará una función cada vez más importante para alcanzar los objetivos de seguridad energética y desarrollo sostenible en el siglo XXI”.

5. El Organismo está comprometido en prestar asistencia a los países interesados para desarrollar los programas nucleares existentes o establecer nuevos programas de manera responsable y tecnológica y físicamente segura. Uno de los servicios de que disponen los Estados Miembros presta asistencia en la creación de capacidad nacional para el análisis y la planificación energéticos, lo que les permitirá considerar la contribución potencial de la energía nucleoelectrica a su mezcla energética nacional. Otro servicio, las misiones del Examen integrado de la infraestructura nuclear (INIR), ayuda a los países a evaluar el estado de desarrollo de su infraestructura nuclear nacional y beneficiarse de las recomendaciones de expertos internacionales sobre la mejor forma de proceder. El Organismo también presta asistencia a los países para realizar la evaluación de los sistemas de energía nuclear (NESA) y elaborar estrategias a largo plazo para la utilización de la energía nuclear aplicando la metodología establecida en el marco del Proyecto Internacional sobre ciclos del combustible y reactores nucleares innovadores (INPRO). Estos tres servicios: planificación energética, INIR y NESA, se emplean de forma integrada para ayudar a los Estados Miembros en las distintas etapas de desarrollo de un programa nucleoelectrico.

6. En 2013 se enviaron misiones INIR a Polonia, Sudáfrica y Turquía. La misión a Sudáfrica fue la primera realizada en África; también fue la primera misión INIR a un país que ya produce energía nucleoelectrica y

prepara nuevos proyectos de construcción. Una misión del Organismo enviada a Nigeria tuvo la finalidad de ayudar al país a elaborar un informe de autoevaluación sobre la infraestructura nuclear.

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

7. Al final de 2013 más del 80 % de las centrales nucleares en explotación en el mundo llevaban funcionando durante 20 años o más. Muchos países han asignado alta prioridad a la concesión de licencias a sus centrales nucleares para que funcionen más de los 30 a 40 años previstos inicialmente. El ambiente exigente en que funciona un reactor nuclear puede afectar a la capacidad de una amplia gama de materiales para realizar su función prevista en períodos de funcionamiento ampliados. Por tanto, la determinación de los materiales y componentes deteriorados es un aspecto importante de la explotación segura de las centrales nucleares desde el punto de vista tecnológico y físico (figura 2). En un reunión técnica celebrada en Viena en noviembre se examinaron las cuestiones actuales y los problemas de la degradación de los materiales en el futuro. La reunión, organizada conjuntamente con el Centro Común de Investigación (CCI) de la Comisión Europea, contó con la asistencia de más de 80 representantes de 29 países. La reunión llegó a la conclusión de que debían definirse las relaciones entre las condiciones de explotación y la resistencia a la fractura de los materiales para aumentar la garantía de la integridad estructural, que el programa de vigilancia de especímenes de vigilancia de una vasija a presión del reactor debía modificarse para la explotación a largo plazo y que debía tomarse en consideración el efecto del flujo neutrónico para hallar nuevas posiciones de especímenes de vigilancia.

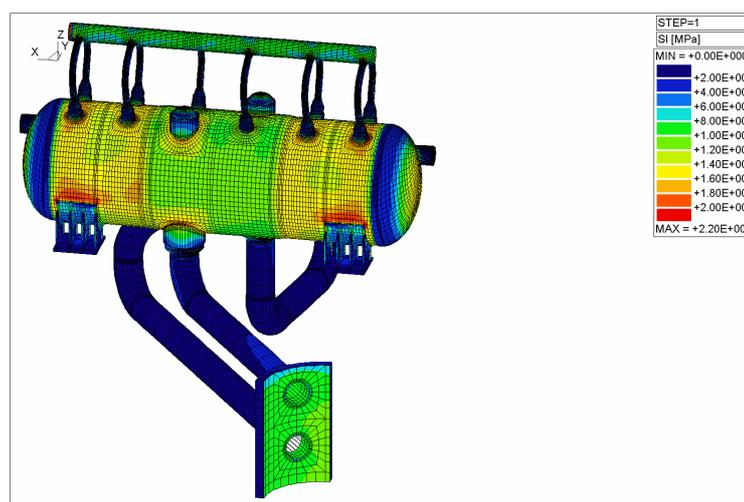


Fig. 2. Ilustración de un análisis de resistencia preliminar que demuestra las zonas de gran esfuerzo de un generador de vapor. (Figura por cortesía del Centre for Materials Science and Lifetime Management).

8. El 12º Taller conjunto OIEA-FORATOM titulado Sistemas de gestión – Proceso hacia la excelencia en un entorno cambiante, celebrado en Viena, que congregó a 125 representantes de 32 países, se dedicó a examinar especialmente tres cuestiones fundamentales: soluciones prácticas para integrar los elementos en un sistema de gestión y evaluar sus resultados, medios de mejorar un sistema de gestión que se adapte a un entorno cambiante y enseñanzas extraídas de una situación de emergencia. Los participantes analizaron la manera de adaptar sus sistemas para garantizar la gestión segura de las instalaciones nucleares en un entorno cambiante. La reunión tuvo por objeto fomentar la conciencia, aumentar los conocimientos y promover la aplicación de las normas de seguridad del OIEA para las instalaciones y actividades nucleares (Colección de Normas de Seguridad del OIEA, N^{os} GS-R-3, GS-G-3.1 y GS-G-3.5).

9. En septiembre el Organismo publicó *Advanced Surveillance, Diagnostic and Prognostic Techniques in Monitoring Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants* (Colección de Energía Nuclear del OIEA, N^o NP-T-3.14). En la publicación se describen las técnicas de vigilancia convencional, diagnóstico y pronóstico, así como los últimos instrumentos, algoritmos y técnicas que hacen posible determinar con mayor antelación los problemas y lograr mejores soluciones.

10. El Organismo siguió apoyando a los países que están ampliando sus programas nucleoelectricos (figura 3). En noviembre se celebró en Dijon (Francia) una reunión técnica sobre las cadenas de suministro estratégicas y la participación del sector industrial nacional en la esfera de la energía nucleoelectrica. Los 56 participantes procedentes de 30 países también visitaron instalaciones de fabricación y capacitación pertinentes de Francia.



Fig. 3. Instalación del casquete de contención de una unidad de la central nuclear de Sanmen, una de las muchas centrales nucleares que se construyen en China, país que tiene un programa nucleoelectrico en expansión. (Fotografía por cortesía de CNNC).

Desarrollo de recursos humanos

11. El desarrollo de recursos humanos y el impacto del comportamiento humano en los programas nucleoelectricos siguen siendo importantes aspectos de interés para el Organismo. En mayo se celebró en Viena una reunión de expertos internacionales sobre los factores humanos y organizativos en la seguridad nuclear a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, a la que asistieron 160 representantes de 41 países y cinco organizaciones internacionales. Los participantes expresaron su apoyo decidido a la promoción de nuevas actividades que apoyen un enfoque sistémico en relación con la seguridad nuclear y hagan hincapié en la relación entre las personas, la tecnología y la organización.

12. En 2013 se pusieron en marcha los primeros siete módulos de un nuevo proyecto de aprendizaje electrónico para apoyar a los países que se incorporan al ámbito nuclear. En los módulos se presenta el enfoque¹ de los “Hitos” del Organismo a no expertos mediante capacitación² gratuita en línea.

Desarrollo de la tecnología de reactores nucleares

13. En julio se publicó la guía *Nuclear Reactor Technology Assessment for Near Term Deployment* (Colección de Energía Nuclear del OIEA, N° NP-T-1.10). La publicación sirvió de base para los talleres celebrados en Arabia Saudita, Austria, el Uruguay y Viet Nam, donde más de 100 participantes recibieron la capacitación correspondiente. Además, se revisó y actualizó la base de datos de acceso público del Sistema de información sobre reactores avanzados (ARIS) del Organismo³.

14. En la Conferencia Internacional sobre reactores rápidos y ciclos del combustible conexos: tecnologías seguras y escenarios sostenibles (FR13), celebrada en marzo en París, unos 700 expertos de 27 países y cuatro

¹ Véase: *Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power*, Colección de Energía Nuclear del OIEA, N° NG-G-3.1, OIEA, Viena (2007).

² Disponible en: <http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/elearning/index.html>.

³ Disponible en: <https://aris.iaea.org/>.

organizaciones internacionales presentaron 370 trabajos técnicos y científicos sobre diversos aspectos de la tecnología de los reactores rápidos y el ciclo del combustible. La conferencia reafirmó el consenso de que la fisión nuclear seguirá contribuyendo de manera importante a satisfacer las necesidades de energía en el futuro y cumpliendo con las expectativas de producción de energía con un impacto mínimo en el clima, el medio ambiente y la salud. En este contexto, el desarrollo de sistemas innovadores de neutrones rápidos y ciclos cerrados del combustible se considera una medida necesaria para garantizar el suministro sostenible de energía a largo plazo.

15. En noviembre se inició un nuevo PCI sobre las propiedades del sodio y el diseño y funcionamiento seguro de las instalaciones experimentales en apoyo del desarrollo y la utilización de reactores rápidos refrigerados por sodio. Además, en 2013 salieron a la luz diversas publicaciones, entre ellas, *Design Features and Operating Experience of Experimental Fast Reactors* (Colección de Energía Nuclear del OIEA, N° NP-T-1.9) y un folleto titulado *Status of Innovative Fast Reactor Designs and Concepts*.

16. En abril se divulgó una publicación sobre la evaluación del comportamiento y la validación de los reactores refrigerados por gas de alta temperatura (HTGR) como IAEA-TECDOC-1694. En diciembre se aprobó un PCI sobre el diseño de seguridad de los HTGR. Este PCI tiene el objetivo de formular propuestas sobre criterios de diseño de seguridad en que se toman en consideración las características singulares de seguridad inherentes de los HTGR. También se tendrán en cuenta los efectos del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi y se aclararán los requisitos de seguridad y los criterios de evaluación de la seguridad establecidos para condiciones adicionales de diseño, sobre todo los sucesos que pueden afectar a varios módulos de reactores o que dependen de la aplicación para la que se utilicen los reactores, como el calor industrial o la producción de hidrógeno.

17. La cogeneración puede duplicar eficazmente la eficiencia térmica si el calor residual se recupera y utiliza. En respuesta a una resolución de la Conferencia General en la que se pedía que se elaborase un informe en que se definieran los aspectos técnicos y económicos de un estudio de viabilidad sobre la cogeneración, se organizaron reuniones de consultores para ayudar a preparar dos proyectos de documento, que está previsto que se publiquen en 2014. El Organismo también celebró dos talleres sobre la creación de capacidad en la planificación de la energía y el agua en Túnez y sobre las aplicaciones no eléctricas en Austria y Malasia.

18. En reuniones técnicas, talleres y seminarios se siguieron examinando tecnologías y cuestiones comunes con respecto a los reactores de pequeña y mediana potencia (RPMP). En diciembre se publicó *Approaches for Assessing the Economic Competitiveness of Small and Medium Sized Reactors* (Colección de Energía Nuclear del OIEA, N° NP-T-3.7).

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

19. El INPRO se estableció en 2000 con el fin de ayudar a asegurar que el acceso a la energía nuclear y contribuir a satisfacer las necesidades de energía del siglo XXI en forma sostenible. En 2013 el INPRO acogió a Kenya como nuevo miembro, lo que elevó a 39 el número total de miembros⁴. En septiembre, con la asistencia del Organismo, se publicó el documento IAEA-TECDOC-1716 en que figuran los resultados de la NESA de Belarús, que realizaron expertos de Bielorrusia con el empleo de la metodología del INPRO. La publicación proporciona un modelo para realizar una NESA en relación con otros países. También se estaban realizando NESA en Indonesia, Rumania y Ucrania para apoyar la planificación estratégica de energía nuclear a largo plazo.

20. El informe final del proyecto de cooperación Arquitectura global de los sistemas nucleares innovadores basados en reactores térmicos y rápidos, incluidos los ciclos del combustible cerrados (GAINS), titulado

⁴ Al final de 2013 eran miembros del INPRO los países siguientes: Alemania, Argelia, Argentina, Armenia, Belarús, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Canadá, Chile, China, Egipto, Eslovaquia, España, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Francia, India, Indonesia, Israel, Italia, Japón, Jordania, Kazajstán, Kenya, Malasia, Marruecos, Países Bajos, Pakistán, Polonia, República Checa, República de Corea, Rumania, Sudáfrica, Suiza, Turquía, Ucrania, Viet Nam y la Comisión Europea.

Framework for Assessing Dynamic Nuclear Energy Systems for Sustainability (Colección de Energía Nuclear del OIEA, N° NP-T-1.14), se publicó en noviembre y sus conclusiones se presentaron en la Conferencia FR13.

21. En 2013 se publicaron varios nuevos informes, entre ellos uno del INPRO titulado *Performance Assessment of Passive Gaseous Provisions (PGAP)* (IAEA-TECDOC-1698), así como *Passive Safety Systems in Advanced Water Cooled Reactors (AWCRs): Case Studies* (IAEA-TECDOC-1705), *Challenges Related to the Use of Liquid Metal and Molten Salt Coolants in Advanced Reactors* (IAEA-TECDOC-1696) y *Legal and Institutional Issues of Transportable Nuclear Power Plants: A Preliminary Study* (Colección de Energía Nuclear del OIEA, N° NG-T-3.5).

22. Un curso de capacitación sobre la evaluación de escenarios de colaboración relativos a la transición a sistemas de energía nuclear sostenibles utilizando el Modelo de sistemas de suministro de energía MESSAGE, celebrado en octubre en Yogyakarta (Indonesia) centró su atención en la elaboración de modelos de escenarios basados en ciclos de combustible abiertos y cerrados analizados desde una perspectiva mundial. Treinta y tres personas de 12 Estados Miembros asistieron al curso.

23. El sexto Foro de diálogo del INPRO, celebrado en Viena del 29 de julio al 2 de agosto, y al que asistieron 105 representantes de 37 Estados Miembros, trató sobre la concesión de licencias y las cuestiones de seguridad relacionadas con los RPMP. En el foro se determinaron cuestiones clave asociadas al desarrollo y utilización de los RPMP, así como otros requisitos de seguridad que debían examinarse en la revisión de las normas de seguridad del Organismo para el desarrollo y utilización de los RPMP. En el séptimo Foro de diálogo del INPRO, celebrado en noviembre y al que asistieron 63 representantes de 33 Estados Miembros, los resultados de una evaluación de la sostenibilidad de siete diseños de reactores evolutivos relacionados con la seguridad se examinaron con los autores de diseños de las entidades proveedoras que realizaron la evaluación.

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.

Objetivos del ciclo del combustible nuclear

1. En septiembre el Organismo publicó la guía *Nuclear Fuel Cycle Objectives* (Colección de Energía Nuclear del OIEA, N° NF-O). En esta publicación de alto nivel se establecen los objetivos fundamentales de todas las actividades del Organismo relacionadas con el ciclo del combustible nuclear.

Ciclo de producción de uranio y medio ambiente

2. Para planificar el suministro de combustible de uranio para las centrales nucleares es indispensable conocer con exactitud los recursos, la producción y la demanda de uranio en el mundo. Está previsto que salga a la luz en 2014 la próxima edición de la publicación conjunta del OIEA-AEN/OCDE titulada *Uranium 2014: Resources, Production and Demand*, también conocida como el “Libro Rojo”. Las bases de datos públicas en línea del Organismo ofrecen información actualizada sobre el tema¹.

3. La detección y extracción de recursos de uranio es un reto, sobre todo en zonas que no han sido investigadas con anterioridad (figura 1). Para ayudar a los Estados Miembros, el Organismo organizó una serie de reuniones y cursos de capacitación en el año. Por ejemplo, unos 250 expertos de 35 países recibieron capacitación en geología, exploración, extracción y tratamiento de uranio en diversos cursos y talleres interregionales y regionales celebrados en Chile, la India, Malawi, la República Democrática del Congo, Túnez y Zambia. Varias reuniones técnicas celebradas en Viena atrajeron a más de 120 participantes. En agosto, los participantes en una reunión del Grupo de Intercambio sobre de extracción de uranio y restauración visitaron minas de uranio, en explotación y en restauración, en la República Checa.



Fig. 1. Excavación de una perforación de evaluación en un yacimiento de uranio en la zona central de Jordania.

4. La disponibilidad de recursos de uranio no convencionales es un factor importante para calcular los recursos totales de uranio. Esos recursos comprenden el uranio presente en el agua de mar y el uranio que puede

¹ Las bases de datos en línea de distribución mundial de yacimientos de uranio (UDEPO) y de yacimientos y recursos mundiales de torio (ThDEO) pueden consultarse en: <http://infcis.iaea.org>.

recuperarse como producto secundario de otros procesos de extracción. Las estimaciones anteriores de uranio potencialmente recuperable asociado a los fosfatos, los minerales no ferrosos, la carbonatita, el esquisto negro y el lignito son del orden de 10 toneladas métricas de uranio. En respuesta al interés persistente de los Estados Miembros en la recuperación de uranio del fosfato y otros minerales, 49 participantes de 22 países recibieron capacitación en un curso de capacitación interregional celebrado en Túnez que centró su interés en la extracción de uranio del ácido fosfórico de manera sostenible y eficaz en función de los costos.

5. Un proyecto de cooperación técnica del Organismo ayudó al Perú a demostrar que, además de sus yacimientos de uranio conocidos, el país posee otros terrenos geológicos favorables para el descubrimiento de yacimientos de uranio. En el marco del proyecto también se proporcionó capacitación a personal nuevo en la geología del uranio.

6. El torio se ha utilizado como combustible nuclear a modo de demostración, aunque su uso más amplio depende de la utilización a escala comercial de reactores que utilizan combustible de torio. Se estima que existen unas 6 a 7 toneladas métricas de recursos de torio conocidos en el mundo. En una reunión técnica celebrada en Viena, participantes de 32 países examinaron los últimos adelantos en las actividades destinadas a determinar los recursos de torio que podrían obtenerse como producto secundario de la extracción y el tratamiento de elementos de tierras raras.

Examen del UPSAT

7. Las misiones del Grupo de evaluación de emplazamientos de producción de uranio (UPSAT) tienen por objeto ayudar a los Estados Miembros a mejorar el comportamiento operacional y la seguridad de la extracción de uranio en todas las fases del ciclo de producción de este mineral. En mayo la República Unida de Tanzania, nuevo país que podría incorporarse al sector de la minería de uranio, dio acogida a una misión del UPSAT con miras a examinar sus proyectos de exploración y extracción. El examen se centró en los aspectos de los sistemas de reglamentación, las operaciones, la seguridad y el medio ambiente, las licencias sociales y la creación de capacidad. El proyecto de extracción del río Mkuju, uno de los proyectos que examinó la misión, se encuentra en la reserva de caza de Selous y se espera que sea el primero que comience la producción (2014–2015) (figura 2). La información que aporte la misión ayudará a mejorar el código de práctica que se está elaborando para la industria del uranio y también puede beneficiar a otros países de África, donde se prevén varios proyectos similares, que posiblemente conviertan a la región en uno de los principales productores de uranio en el futuro próximo. Esta misión del UPSAT es una de las numerosas actividades que se realizan en el marco del programa de cooperación técnica del Organismo.



Fig. 2. Un geólogo de la empresa productora Uranium One (segundo de izquierda a derecha) junto a miembros del UPSAT en el emplazamiento del río Mkuju (República Unida de Tanzania).

Ingeniería del combustible de reactores nucleares de potencia

8. El Organismo presta asistencia a los Estados Miembros en el intercambio de información y realiza actividades de investigación cooperativa en relación con el desarrollo, diseño, fabricación, uso y comportamiento del combustible nuclear. Tras la culminación de una serie de PCI de larga duración sobre la elaboración de modelos de combustible de reactores, el Organismo publicó el documento *Improvement of Computer Codes*

Used for Fuel Behaviour Simulation (FUMEX-III) (IAEA-TECDOC-1697), que prolonga las actividades de FUMEX-II (Elaboración de modelos de combustible en quemado ampliado) para abarcar una gama más extensa y ambiciosa de parámetros de comportamiento del combustible.

9. Algunos propietarios de reactores han expresado preocupación por la garantía de suministro del combustible de reactores a largo plazo. Una posible estrategia para mitigar este problema es utilizar combustible de varios suministradores. No obstante, debido a las diferencias de diseño y materiales, el uso de combustible de diversos suministradores en el mismo núcleo de un reactor puede plantear problemas técnicos y de reglamentación. El Organismo publicó el documento *Operation and Licensing of Mixed Cores in Water Cooled Reactors* (IAEA-TECDOC-1720) para ayudar a los países a abordar estas cuestiones.

10. A tono con el mayor interés acordado en el mundo al comportamiento del combustible nuclear en condiciones de accidente, el Organismo publicó el documento *Fuel Behaviour and Modelling under Severe Transient and Loss of Coolant Accident (LOCA) Conditions* (IAEA-TECDOC-CD-1709). La publicación, que recoge la situación actual de los trabajos relacionados con el comportamiento del combustible en condiciones de accidente, sirve de punto de partida para un nuevo PCI sobre este particular.

Gestión del combustible gastado

11. El almacenamiento del combustible gastado es una medida provisional de la parte final del ciclo del combustible nuclear cuya duración depende de la política nacional. En los países que opten por el reprocesamiento, el período de almacenamiento puede ser relativamente breve. Sin embargo, los países que opten por la disposición final directa del combustible gastado deben almacenar ese combustible hasta que dispongan de instalaciones de disposición final geológica. Se prevé que la primera instalación de disposición final geológica esté en funcionamiento en 2022 y no será hasta dentro de varias décadas que se disponga comúnmente de esas instalaciones en los países que aplican programas nucleoelectrónicos.

12. Para garantizar la seguridad del almacenamiento continuo del combustible gastado se debe tener un sólido conocimiento de los procesos que pueden causar el deterioro tanto del combustible gastado como del sistema de almacenamiento. En 2013 prosiguieron las actividades destinadas a aumentar el conocimiento de estos procesos mediante la ejecución del PCI de larga duración relacionado con la evaluación e investigación del comportamiento del combustible gastado (SPAR), que celebró su tercera reunión técnica en noviembre en Busan (República de Corea) (figura 3). Además, se inició un segundo PCI sobre la demostración del comportamiento del combustible gastado y los componentes de los sistemas conexos de almacenamiento durante el almacenamiento a muy largo plazo (DEMO) con el fin de establecer un ensayo de demostración de almacenamiento en seco y resolver cuestiones concretas asociadas a los sistemas de almacenamiento en seco. La primera reunión técnica se celebró en abril en Córdoba (Argentina).



Fig. 3. Participantes en el PCI sobre la EICCG inspeccionando el equipo de ensayo de simulación de almacenamiento en seco DrySim6 en el Instituto de Investigaciones de Energía Atómica de Corea. (Fotografía por cortesia de VUJE).

13. En respuesta a las solicitudes de los Estados Miembros se celebró en julio en Viena una reunión técnica sobre opciones de almacenamiento del combustible gastado. Participantes de 23 países que representan un consumo de más del 90 % del combustible gastado del mundo proporcionaron una actualización de las tecnologías disponibles para el almacenamiento de combustible gastado. En otras actividades asociadas con la gestión del combustible gastado se hizo hincapié en la aplicación del Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear. En julio se elaboró el mandato de la Red para la gestión de combustible gastado y (SFM-Net). Además, se aprobó un nuevo PCI sobre la gestión de combustible gastado gravemente dañado y corion destinado a elaborar y compartir técnicas para la gestión del combustible dañado y residuos como los previstos en las actividades de restauración de la central de Fukushima.

Cuestiones de actualidad sobre el ciclo del combustible avanzado

14. Una de las principales tendencias de la investigación en el ámbito de la energía nuclear es la búsqueda de la sostenibilidad a largo plazo en el ciclo del combustible nuclear, lo que entraña la utilización eficiente de los recursos, la gestión de los desechos radiactivos y la resistencia a la proliferación. Una solución prometedora para alcanzar esa sostenibilidad es el uso de ciclos del combustible nuclear avanzados que separan los actínidos menores del combustible gastado y transmutan estos elementos problemáticos en elementos de período más corto. Ello no solo posibilita la utilización eficaz de los recursos, sino que también reduce el volumen y radiotoxicidad de los desechos finales y mitiga la posible carga ambiental. Estos procesos avanzados, al evitar la separación de material fisible puro, también refuerzan la resistencia a la proliferación. Muchos países que poseen grandes instalaciones nucleares están estudiando estos procesos en relación con los ciclos del combustible de la próxima generación. Una reunión técnica celebrada en Viena en noviembre que examinó las últimas novedades en relación con los ciclos del combustible avanzado, con especial interés en las tecnologías de reciclaje, demostró la necesidad de coordinar e integrar las actividades realizadas en las diversas disciplinas de esta esfera.

15. Otro objetivo fundamental de los ciclos del combustible avanzados es producir más energía a base de una cantidad determinada de recursos de uranio natural. Aunque los ciclos del combustible de los reactores reproductores rápidos tienen el potencial de producir cien veces más energía que la que se obtiene hoy día a base de recursos de uranio, también puede mejorarse la utilización de recursos de ciclos del combustible basados en reactores térmicos. De los reactores térmicos que existen actualmente, los reactores de agua pesada aseguran el máximo aprovechamiento de los recursos. Una reunión del Organismo celebrada en abril en Mumbai (India) se dedicó en especial a examinar el uso eficiente del combustible de uranio existente en los reactores de agua pesada a presión, las modificaciones de estructuras previstas en los diseños de haces de combustible y el uso de combustibles avanzados como el torio, el uranio ligeramente enriquecido y el combustible de mezcla de óxidos.

16. Un recurso subutilizado es el uranio producido en las operaciones de reprocesamiento. Una reunión del Organismo celebrada en noviembre permitió que los participantes compartieran experiencias y analizaran perspectivas interesantes para el futuro próximo, como el empleo de uranio reprocesado en reactores de agua pesada después de mezclarse con uranio empobrecido para producir un equivalente en uranio natural o uranio con poco enriquecimiento residual.

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

Objetivo

Aumentar la capacidad de los Estados Miembros para efectuar sus propios análisis del desarrollo de sistemas eléctricos y energéticos, la planificación de inversiones en la energía y la formulación de políticas energéticas y ambientales y sus consecuencias económicas. Lograr la sostenibilidad y la gestión eficaz de los conocimientos nucleares y los recursos de información para la utilización de la ciencia y la tecnología nucleares con fines pacíficos. Apoyar a los Estados Miembros interesados en incluir la energía nuclear en su mezcla energética nacional proporcionándoles información nuclear.

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

1. Las proyecciones relativas a la capacidad mundial de energía nucleoelectrica se publican anualmente. En las proyecciones de 2013, la proyección baja y la proyección alta muestran un incremento del 17 % y el 94 %, respectivamente, hacia 2030. El mayor crecimiento proyectado se prevé en regiones que ya explotan centrales nucleares, que encabezan los países de Asia, entre ellos, China y la República de Corea. Europa oriental, incluida la Federación de Rusia, así como el Oriente Medio y Asia meridional, incluidos la India y el Pakistán, también registran un sólido crecimiento potencial. No obstante, por tercera vez consecutiva desde el accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi en 2011, el crecimiento proyectado es inferior al del año anterior. Entre otros motivos está la decisión de algunos países de aplazar la implantación de la energía nucleoelectrica o proceder a su eliminación gradual, el bajo precio del gas natural y la creciente capacidad que entraña la energía renovable subvencionada.

2. En 2013 unos 600 analistas y planificadores especializados en energía de 72 países recibieron capacitación 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 nucleoelectrica. La capacitación presencial tradicional fue complementada con cursos de aprendizaje electrónico en la red. Se elaboraron nuevas versiones de los instrumentos, que se distribuyeron a los Estados Miembros interesados y hoy se utilizan en instituciones de investigación y planificación de 128 países. Estos instrumentos también han sido adquiridos por 20 organizaciones internacionales y regionales para utilizarlos en proyectos energéticos de países en desarrollo.

Análisis energético, económico y ecológico (3E)

3. En preparación del 19º período de sesiones de Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP19), celebrado en noviembre en Varsovia, el Organismo publicó una edición actualizada y considerablemente ampliada del informe titulado *Climate Change and Nuclear Power*. El resumen de los últimos datos e informaciones que figura en el informe demuestra la importancia de la energía nuclear para reducir las emisiones de dióxido de carbono procedentes del sector de la electricidad. Se analiza el impacto que produce en los costos limitar el uso de la energía nuclear como parte de un plan internacional o nacional de mitigación del cambio climático y la eficacia ecológica de las medidas de protección del clima. Además, el Organismo siguió haciendo aportaciones al Grupo de Trabajo sobre el Cambio Climático del Comité de Alto Nivel sobre Programas (HLCP). Una de ellas fue una actividad colateral en el marco de la COP19, en que el Organismo comunicó la labor que realiza con miras a la mitigación del cambio climático. En la COP19, el Organismo también mantuvo funcionando un centro de información para explicar las vinculaciones entre la energía nucleoelectrica y la mitigación del cambio climático, el desarrollo sostenible de la energía y otras cuestiones afines.

4. En 2013 el Organismo prosiguió su colaboración con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) mediante sus aportaciones a los proyectos finales del Quinto Informe de Evaluación, culminando una contribución de cuatro años a la labor de los grupos de trabajo II y III. El informe está sujeto al examen y aprobación de los gobiernos en las sesiones plenarias del IPCC de 2014.

5. El Organismo prestó apoyo a los Estados Miembros para aumentar su conocimiento acerca de la financiación de los proyectos nucleoelectricos. En una reunión de consultores sobre la gestión de riesgos financieros participaron representantes de diez países, y la primera reunión técnica de un PCI sobre la financiación de inversiones en la energía nuclear atrajo a participantes de 12 países. En diversas reuniones se plantearon cuestiones referentes a la determinación óptima de los riesgos financieros en la financiación de las centrales nucleares, entre ellas un taller de la OCDE sobre la función de la estabilidad de precios de la electricidad y la financiación a largo plazo de nuevas construcciones nucleares, celebrado en París en septiembre, así como una misión de expertos a la ciudad Phan Rang Tháp Chàm (Viet Nam) en septiembre.

6. El Organismo comenzó a trabajar en la elaboración de un conjunto de instrumentos analíticos para evaluar las repercusiones sociales y económicas de los programas de energía nuclear, entre ellas las principales consecuencias económicas de la construcción y explotación de centrales nucleares. En diciembre el Organismo organizó un importante taller internacional en Cyberjaya (Malasia) sobre los impactos macroeconómicos de un programa nucleoelectrico en Asia sudoriental. Los 35 participantes de alto nivel determinaron las enseñanzas extraídas de experiencias nacionales recientes con instrumentos cuantitativos y elaboraron estrategias para fomentar aún más el análisis cuantitativo en Asia sudoriental mediante la evaluación de las repercusiones regionales.

Gestión de los conocimientos nucleares

7. En 2013 se realizaron tres visitas de asistencia para la gestión de los conocimientos. En enero tuvo lugar en Kuala Lumpur una misión en el Organismo Nuclear Malasio (“Nuclear Malaysia”, integrado en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI)) con el fin de ayudar a elaborar un programa y sistema de gestión de los conocimientos, centrado en la gestión de conocimientos orientada a los procesos. En febrero se realizó una misión para evaluar los nuevos programas de estudio del departamento de energía nuclear de la Universidad Chulalongkorn de Bangkok (Tailandia). En una visita complementaria de asistencia para la gestión de los conocimientos, efectuada en diciembre en Teherán a la Compañía de Producción y Desarrollo Nucleoelectrico (NPPD) de la República Islámica del Irán, se formularon varias recomendaciones para trazar una hoja de ruta con miras a la aplicación de un sistema de gestión de los conocimientos nucleares.

8. Además del Curso conjunto ICTP-OIEA de gestión de la energía nuclear (NEMS), celebrado en el Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam” (ICTP) en Trieste (Italia), se celebraron otros NEMS en los Estados Unidos y el Japón. En marzo se celebró un NEMS en la Universidad de Texas A&M (figura 1), la primera reunión de este tipo celebrada en los Estados Unidos, y en mayo se celebró otro en Tokio y Tokai (Japón), con la Universidad de Tokio. En estos cursos se graduaron en total noventa participantes. Además, en septiembre tuvo lugar en Trieste el Curso anual de gestión de los conocimientos nucleares (NKMS) del ICTP-OIEA. El NEMS y el NKMS proporcionan a jóvenes profesionales del sector nuclear conocimientos específicos sobre asuntos de energía nuclear y capacitación especializada en la aplicación de programas de gestión de conocimientos en entidades nucleares.



Fig. 1. Participantes en el Curso de gestión de la energía nuclear celebrado en la Universidad de Texas A&M.

9. El Organismo siguió apoyando las actividades de colaboración y la colaboración entre la Red AFRA de enseñanza de ciencias y tecnología nucleares (AFRA-NEST), la Red asiática de enseñanza de tecnología nuclear (ANENT), la Red Europea de Enseñanza Nuclear (ENEN) y la Red Latinoamericana de Enseñanza de Tecnología Nuclear (LANENT). Cincuenta delegados de 24 Estados Miembros de África se reunieron en agosto en Arusha (República de Tanzania) para celebrar la primera Asamblea General de la AFRA-NEST. Entre los asistentes se encontraban delegados de universidades, institutos y laboratorios de investigación y comisiones nacionales de energía atómica, junto con representantes de la ANENT, la ENEN, el Consorcio para la Enseñanza de la Tecnología Nuclear (NTEC) del Reino Unido y el Organismo.

Recopilación y difusión de información nuclear

10. El Sistema Internacional de Documentación Nuclear (INIS), que funciona en colaboración con 128 Estados Miembros y 24 organizaciones internacionales, es la base de datos más amplia de documentos. Comprende más de 3,6 millones de registros y más de 481 000 textos completos que no pueden obtenerse fácilmente por la red comercial. 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 2013 se registró una media de 46 500 búsquedas del INIS y 2 600 descargas al mes. Se brindó asistencia y capacitación en el empleo a varios centros nacionales del INIS y se mejoraron todos los aspectos de su capacidad operativa. El *Tesaurus* conjunto *INIS/ETDE* fue ampliado y ahora abarca el idioma japonés.¹

11. La aplicación “NE News” para iPad, iPhone y Android se presentó en 2013, haciendo posible el acceso de los usuarios a boletines, folletos y canales de medios sociales a través de un portal único (figura 2).



Fig. 2. La aplicación “NE News”, portal único de información sobre las actividades del Organismo relacionadas con la energía nuclear, se presentó en 2013.

12. La Biblioteca del OIEA siguió garantizando que los recursos y servicios de información se mantuvieran actualizados y que continuaran siendo eficaces en función de los costos y fácilmente accesibles. El número de publicaciones electrónicas disponibles en la biblioteca aumentó de 16 000 en 2012 a más de 20 000 en 2013. Más de 14 300 personas visitaron la biblioteca en 2013 y los préstamos se elevaron de 25 241 a más de 30 000.

¹ El *Tesaurus* conjunto *INIS/ETDE*, preparado conjuntamente con el programa de intercambio de datos sobre tecnología energética (ETDE), puede obtenerse gratuitamente en alemán, árabe, chino, español, francés, inglés, japonés y ruso en el sitio www.iaea.org/inis.

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 aumentó de 1 018 a 1 145; y se entregaron 69 234 conjuntos de información en 2013 frente a 58 987 en 2012.

13. En cumplimiento del mandato del Organismo relacionado con el fomento del intercambio de información, el número de miembros de la Red internacional de bibliotecas nucleares, coordinada por la Biblioteca del OIEA, aumentó de 42 en 2012 a 49 en 2013.

Ciencias nucleares

Objetivo

Aumentar la capacidad de los Estados Miembros para desarrollar y aplicar las ciencias nucleares como instrumento para su desarrollo tecnológico y económico.

Datos atómicos y nucleares

1. Es indispensable contar con datos nucleares, atómicos y moleculares exactos y fiables para producir energía nuclear, por fisión o fusión, así como para otras aplicaciones nucleares en campos esenciales como la medicina, los ensayos no destructivos y la monitorización del medio ambiente. Estos datos se suministran mediante las bases de datos en línea que mantiene el Organismo para uso de sus Estados Miembros. En 2013 los servidores del sitio web de los servicios de datos nucleares del Organismo¹ se trasladaron a la “nube”, garantizando así el aumento de la seguridad y mayores ahorros. El número de visitantes del sitio web ascendió en promedio a 22 700 mensuales, y se descargaron en el año unos 1,2 terabytes de datos numéricos, informes y documentos técnicos asociados con datos nucleares. En China y la India se han “replicado” partes del sitio web de datos para aumentar la accesibilidad de los usuarios de estas regiones.

2. El sistema *LiveChart*, que proporciona a los usuarios información interactiva sobre las propiedades de los nucleidos, se desarrolló aún más en 2013. Por ejemplo, se añadió una interfaz visual enriquecida, en que se muestran las cadenas de decaimiento y las intensidades gamma. Los usuarios pueden acceder a información gráfica y tabular detallada al clicar en un nucleido incluido en el gráfico (figura 1). De la base de datos del archivo de datos evaluados de estructuras nucleares (ENSDF) que se mantiene a través de la Red internacional de evaluadores de datos de estructuras y desintegración nucleares (NSDD) se obtienen datos sobre más de 4 000 nucleidos. En enero se celebró en Kuwait una reunión de la NSDD para examinar cuestiones técnicas relacionadas con la recopilación, evaluación y difusión de datos sobre estructuras nucleares y decaimiento radiactivo. La base de datos experimentales sobre reacciones nucleares (EXFOR), desarrollada por la Red internacional de centros de datos sobre reacciones nucleares (NRDC) alcanzó un importante hito en 2013 tras la compilación de 20 000 trabajos experimentales originales.

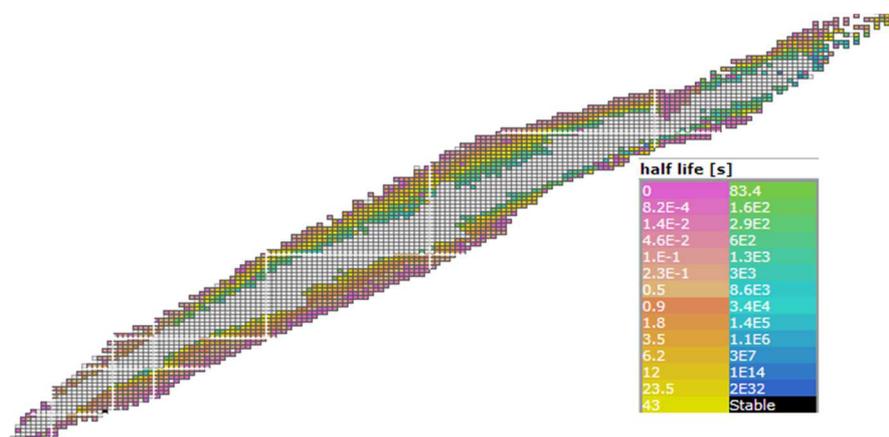


Fig. 1. Representación de nucleidos en LiveChart: cada cuadrícula representa un nucleido; las cuadrículas en colores representan nucleidos descubiertos en los últimos 50 años; los colores representan valores de períodos de semidesintegración de los nucleidos.

3. En 2013 se desarrolló una aplicación gratuita para tabletas y teléfonos inteligentes androides. La aplicación, conocida como “Isotope Browser” suministra información sobre los nucleidos registrados en el ENSDF. Desde que se creó en julio, la aplicación ya se ha descargado más de 5 000 veces.

¹ Véase: www-nds.iaea.org.

4. En el año se pusieron en marcha cuatro nuevos PCI. Un PCI sobre daños materiales debidos a la irradiación, se encargará de examinar la norma de desplazamiento por átomo (dpa) existente y recomendar un reemplazo. Otro se centra en la validación del Fichero internacional sobre dosimetría de reactores y fusión (IRDFF), biblioteca de dosimetría que contiene nuevas reacciones que se extienden a 60 MeV. Los neutrones diferidos que acompañan el decaimiento beta revisten importancia fundamental para las aplicaciones de la fisión y las ciencias básicas; se evaluarán los nuevos experimentos recientes y los resultados se incorporarán en las bases de datos en un tercer PCI. Como parte de la serie de PCI que estudian las interacciones plasma-pared en los dispositivos de fusión, un cuarto PCI sobre el tungsteno irradiado investigará las interacciones del tritio con el tungsteno, material importante para los reactores de fusión previstos.

5. El Organismo celebró varias reuniones y talleres sobre datos nucleares y su aplicación en una diversidad de campos, incluida la medicina. Los núcleos que decaen por captura electrónica son una fuente de electrones de baja energía (Auger) que puede utilizarse para la radioterapia dirigida de precisión. Una reunión del Organismo celebrada en mayo en Viena congregó a expertos que examinaron el proceso y formularon recomendaciones para la recopilación más exhaustiva de datos Auger y mediciones de alta calidad. En un taller celebrado en septiembre sobre datos nucleares para la ciencia y la tecnología en relación con las aplicaciones médicas, y en otro que tuvo lugar en octubre, ambos organizados conjuntamente con el Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam” de Trieste (Italia), se brindó capacitación a 46 participantes. Las reuniones bienales de la Red Internacional de centros de codificación de datos atómicos y moleculares y la Red Internacional de centros de datos atómicos y moleculares celebradas en Viena en mayo y septiembre trataron sobre los procedimientos para las estimaciones de incertidumbres y recomendaron hacer mayor hincapié en las evaluaciones de datos sobre secciones eficaces de colisión.

Reactores de investigación

Mejora de la utilización de los reactores de investigación

6. Más de 30 reactores de investigación en el mundo participaron en una serie de ensayos de aptitud en el análisis por activación neutrónica que comenzó en 2010 y culminó en 2013. La mayoría comunicó una mejora y los mayores progresos se observaron en África. A principios de 2015 comenzará una nueva serie de ensayos.

7. Un taller sobre la elaboración y aplicación de planes estratégicos en reactores de investigación celebrado en julio en Viena proporcionó información sobre documentos de planes estratégicos de más de 30 instalaciones de reactores de investigación del mundo. La actividad también brindó al personal directivo de las instalaciones de reactores la oportunidad para compartir sus experiencias en relación con la planificación estratégica y los beneficios derivados de esta.

8. En 2013 salieron a la luz varias publicaciones sobre aplicaciones de reactores de investigación, entre ellas, *Commercial Products and Services of Research Reactors* (IAEA-TECDOC-1715) y *Applications of Research Reactors towards Research on Materials for Nuclear Fusion Technology* (IAEA-TECDOC-1724).

Los reactores de investigación en la enseñanza y la capacitación

9. El Organismo siguió apoyando el Programa de capacitación en grupo para becarios sobre reactores de investigación, que celebró su séptimo curso en 2013. El curso, que comenzó en septiembre y tuvo lugar en Austria y la República Checa, abarcó temas como seguridad, utilización, explotación y mantenimiento de los reactores de investigación. Desde su inicio en 2009, el programa ha brindado capacitación a 53 estudiantes de África, América Latina, Asia y Europa.

10. En noviembre concluyó un taller de capacitación de cuatro semanas de duración para el personal de explotación inicial de una instalación de fuente de neutrones recién construida en la Universidad Nacional de Energía e Industria Nucleares de Sebastopol (Ucrania). El taller sirvió como proyecto piloto para la elaboración de programas internacionales de capacitación similares.

11. La primera demostración de ejercicios de reactores a distancia basados en la Internet se realizó en el curso de una actividad paralela celebrada durante la quincuagésima séptima reunión de la Conferencia General del Organismo. El público presenció la difusión de dos experimentos en vivo transmitidos desde un reactor de investigación en Francia.

Infraestructura de los reactores de investigación

12. La Base de datos de reactores de investigación (RRDB) del Organismo se enlazó con la base de datos del Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias (IEC), racionalizando así la capacidad del IEC para comunicarse con más eficacia y prestar asistencia oportuna a los centros de reactores de investigación en situaciones de emergencia. Se actualizaron datos de 295 instalaciones en la RRDB.

13. La publicación titulada *Non-HEU Production Technologies for Molybdenum-99 and Technetium-99m* (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NF-T-5.4), aparecida en febrero, sirvió de base para los proyectos de apoyo a la producción en pequeña escala de isótopos médicos en los países en desarrollo. En Marruecos, el Perú, Polonia y Rumania se realizaron misiones investigadoras para evaluar la infraestructura y definir los requisitos de producción con el fin de satisfacer la demanda nacional.

Combustible de reactores de investigación

14. El Organismo siguió prestando apoyo a los esfuerzos encaminados a minimizar los usos civiles de uranio muy enriquecido (UME). En 2013 Hungría, la República Checa y Viet Nam extrajeron de sus territorios el combustible de UME de reactores de investigación mediante operaciones de repatriación y lo enviaron a la Federación de Rusia (figura 2).



Fig. 2. Descarga de contenedores de doble uso (azules) adquiridos por el Organismo en bultos de transporte TUK-145/C utilizados para la repatriación del combustible gastado de UME en el emplazamiento del reactor de investigación del Instituto de Investigaciones sobre Energía Atómica del KFKI en Budapest.

15. En diciembre entró en vigor un acuerdo de proyecto y suministro con miras a facilitar la conversión de un reactor de investigación en Jamaica para que, en lugar de utilizar UME, utilice combustible de uranio poco enriquecido (UPE). El acuerdo de proyecto y suministro garantizó la transferencia y exportación de aproximadamente 9 kilogramos de UPE a Jamaica desde los Estados Unidos para la explotación ininterrumpida del reactor.

16. En la séptima reunión sobre las enseñanzas extraídas del programa de devolución de combustible de origen ruso para reactores de investigación, celebrada en junio en Sebastopol (Ucrania), más de 70 participantes de 17 países compartieron su experiencia y contribuyeron a las actividades futuras del Organismo en este sentido. Como en otras ocasiones, esta experiencia, incluidas las buenas prácticas detectadas y las enseñanzas extraídas, se incorporará en los futuros proyectos para optimizar su ejecución.

Explotación y mantenimiento de los reactores de investigación

17. En marzo terminó una misión de Evaluación de la explotación y el mantenimiento de reactores de investigación (OMARR) enviada a Pavía (Italia). En noviembre se realizó una misión de seguimiento OMARR en el reactor del Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías (NIST) de los Estados Unidos, que proporcionó orientación sobre la asignación de prioridad a las mejoras sugeridas por los expertos que participaron en la misión.

18. En junio se celebró en Viena un taller sobre los sistemas de gestión integrada de los reactores de investigación. Los participantes en el taller compartieron información y enseñanzas extraídas en relación con el establecimiento, aplicación, evaluación y mejora de los sistemas de gestión para los explotadores.

19. En el marco del programa de cooperación técnica del Organismo y con el apoyo del Departamento de Energía de los Estados Unidos y la Comisión Europea, finalizó la modernización del sistema de instrumentación y control del reactor de investigación WWR-SM en Uzbekistán. En julio se aceptó que todo el sistema se utilizara posteriormente de manera sistemática.

Aceleradores para la ciencia de los materiales y las aplicaciones analíticas

20. En agosto se celebró en Brujas (Bélgica) la Reunión Temática Internacional sobre aplicaciones nucleares de los aceleradores (AccApp'13), organizada conjuntamente por el Centro de Estudios de Energía Nuclear de Bélgica (SCK-CEN), la Sociedad Nuclear Americana y el Organismo. En la reunión 174 científicos de 40 países examinaron las aplicaciones nucleares de los aceleradores de partículas, incluida la producción o destrucción de radionucleidos.

Instrumentación nuclear y espectrometría

21. En 2013, en el laboratorio del Instituto Federal de Física y Metrología (PTB) de Berlín se creó una cámara de ultravacío (UHVC) en que se integraron diversas técnicas de espectrometría de rayos X, en colaboración con el Organismo. El Organismo instaló la UHVC en una línea de haz en Elettra Sincrotrone Trieste (EST), en Italia. Gracias al acuerdo de colaboración del Organismo-EST, el Organismo y sus Estados Miembros pueden utilizar el 40 % del tiempo la nueva línea de haz de fluorescencia X para realizar experimentos.

22. Los vehículos aéreos no tripulados (UAV) sirven de plataforma a distancia de bajo costo para una gama de aplicaciones diferentes. En 2013, como parte del Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear y con el apoyo del Gobierno del Japón, el Organismo comenzó a desarrollar sensores de radiación gamma ultraportátiles y espectrómetros para utilizarlos en UAV de seis y cuatro hélices adaptados. Tales instrumentos hacen posible que los encargados de la respuesta a emergencias y el personal de descontaminación hagan un rápido reconocimiento y levantamiento cartográfico de zonas de mediano tamaño (1 km × 1 km) para determinar la contaminación radiológica. Los UAV también tienen otras aplicaciones que van de estudios climáticos a estudios de cultivos. En diciembre se adquirieron los primeros UAV y se realizaron ensayos de vuelo iniciales en la Prefectura de Fukushima (Japón) (figura 3).



Fig. 3. UAV Aibotix X6 sobrevolando un emplazamiento de almacenamiento provisional en la Prefectura de Fukushima en diciembre.

Fusión nuclear

23. El segundo taller celebrado en el contexto del programa de la central de demostración de la fusión (DEMO), celebrado en diciembre en Viena, facilitó el debate a fondo entre unos 90 participantes de temas relacionados con la tecnología de la fusión que son fundamentales para el éxito del experimento DEMO. Varios Estados Miembros con sólidos programas dedicados a la fusión presentaron las actividades incluidas en las hojas de ruta nacionales establecidas para el programa DEMO.

24. Una reunión de consultores celebrada en junio en Viena permitió que científicos e ingenieros especializados en la fusión y expertos en la no proliferación compartieran sus experiencias con el Organismo sobre los aspectos de no proliferación de la energía de fusión por confinamiento magnético. En particular, se determinaron aspectos para mejorar la colaboración en materia de I+D entre los expertos en fusión y el Organismo en relación con las actividades de salvaguardias. Además, la reunión llegó a la conclusión de que será necesario esclarecer el marco para la verificación de la no proliferación en lo que atañe a los sistemas de energía de fusión.

Alimentación y agricultura

Objetivo

Promover y facilitar la mejora de la seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos, así como aumentar las capacidades de los Estados Miembros en la aplicación de técnicas nucleares para el desarrollo agrícola sostenible.

Laboratorio de Agricultura y Biotecnología FAO/OIEA

1. La División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura (la División Mixta) cuenta con cinco laboratorios distintos. Mediante esas instalaciones, el Organismo, en colaboración con la FAO, siguió prestando asistencia a los Estados Miembros en 2013 en relación con cuestiones de vanguardia relativas a la alimentación y la agricultura, así como en las esferas del control de las plagas de insectos, el fitomejoramiento y la genética, la gestión del suelo y el agua, y la protección del medio ambiente.

Gestión sostenible de las principales plagas de insectos

2. En el valle del río Neretva (Croacia) se produce una gran cantidad de cítricos, pero es necesario aplicar insecticidas periódicamente para controlar la mosca mediterránea de la fruta. Gracias al apoyo prestado por el Organismo y los Estados Unidos de América mediante la Iniciativa sobre los usos pacíficos, se está aplicando la técnica de los insectos estériles (TIE) a nivel zonal a una escala cada vez mayor, eliminando así eficazmente la plaga. En 2013 se redujeron los niveles de infestación de las frutas en un 97 % y el porcentaje de envíos de exportaciones de mandarinas infestadas disminuyó del 93 % a solo el 0,2 % con respecto a 2010, antes de que se aplicara la TIE. Además, en el valle se redujo el uso de insecticidas en 20 000 L al año, protegiendo así a los agricultores, sus familias y la vida silvestre en importantes zonas de humedales. Los rechazos del transporte por los países importadores han disminuido drásticamente, lo que aumenta las posibilidades de vender fruta muy solicitada en los mercados de productos biológicos. La zona de aplicación del proyecto también se está utilizando como espacio de capacitación para 12 países vecinos.

3. Es preciso tener un conocimiento profundo de los enjambres, el comportamiento sexual y la fisiología de los mosquitos macho adultos para establecer los factores determinantes biológicos y del comportamiento que influyen en la competitividad sexual de los machos estériles –que se define como su capacidad de copular con hembras silvestres y fecundarlas– en relación con la de los machos silvestres. A fin de aplicar métodos para el control de los mosquitos, como la TIE u otros sistemas de control genético, se requiere no solo la colonización, la cría en masa, el transporte y la suelta de mosquitos macho, sino también la evaluación de su comportamiento efectivo después de soltarlos, que afectará la eficacia del control. Se concluyó un PCI sobre la biología de los mosquitos macho en relación con los programas de control genético, colmando así una laguna de conocimiento esencial en esta esfera. Mediante el PCI se creó una red de investigadores que estudian la biología y el comportamiento de los mosquitos macho que son los principales transmisores del paludismo, el dengue y la fiebre de Chikungunya, y se adquirieron conocimientos detallados sobre las necesidades de los machos antes del apareamiento, el comportamiento durante este y el éxito del mismo. En un número especial de la revista *Acta Tropica* se publicó un resumen de los resultados del PCI.

4. Se publicó una hoja de cálculo FAO/OIEA para el diseño y explotación de instalaciones de cría en masa de insectos, combinando un manual de procedimientos y una hoja de cálculo interactiva para ayudar a los administradores a diseñar, construir, equipar y explotar instalaciones de diferentes tamaños de cría en masa de insectos, y a estimar los costos, usando distintas hipótesis. Si bien la hoja de cálculo se preparó utilizando la amplia experiencia adquirida en la cría en masa de la mosca mediterránea de la fruta, su configuración se puede modificar para adaptarla a cualquier otra mosca de la fruta o plaga de insectos.

5. En 2013 la División Mixta elaboró un nuevo DVD para el aprendizaje sobre el uso de técnicas del sistema de información geográfica (SIG) de fuentes de libre acceso en programas de control de plagas de insectos, que comprende programas informáticos gratuitos del SIG. En el caso de los programas de control de plagas de insectos a nivel zonal, el SIG es necesario para la concepción, la ejecución y el análisis eficaces de las actividades de monitorización entomológica y control de plagas. Sin embargo, muchos programas pueden

toparse con dificultades al financiar licencias costosas para programas informáticos comerciales del SIG. Gracias a los programas informáticos gratuitos de fuentes de libre acceso, se han realizado grandes progresos en la elaboración de aplicaciones de programas informáticos de alta calidad, y actualmente los programas de control de plagas de insectos pueden aprovechar esos avances.

Mejora de los cultivos mediante la fitotecnia por mutaciones

6. En 2013 los Estados Miembros solicitaron más servicios de fitomejoramiento por mutaciones. Se pidió al Organismo que irradiara un número sin precedentes de vegetales para la inducción de mutaciones, y hasta la fecha dicho servicio se ha prestado a más del 75 % de los Estados Miembros. Además, el Organismo, por conducto de la División Mixta, apoyó el inicio de programas nacionales de fitomejoramiento por mutaciones en Arabia Saudita, Lesotho, Omán, Palestina y Qatar mediante proyectos de cooperación técnica, servicios de irradiación, programas de capacitación y el asesoramiento de expertos.

7. En 2013 se distribuyeron oficial o no oficialmente 18 nuevos cultivares mutantes de siete cosechas a agricultores de siete Estados Miembros. Entre ellos figuran dos variedades mutantes de trigo de Kenya resistentes a la roya negra del tallo del trigo (raza Ug99). Los buenos resultados de Kenya forman parte de una iniciativa multinacional coordinada mediante un proyecto interregional de cooperación técnica sobre la respuesta a la amenaza transfronteriza de la roya negra de los tallos del trigo (Ug99), en el que participan 18 Estados Miembros. Es difícil encontrar variedades resistentes a esa devastadora enfermedad, que puede provocar la pérdida de cosechas enteras si estas no se rocían a tiempo con funguicidas. La enfermedad constituye un motivo de gran preocupación para los países que dependen del trigo para su sustento. Durante la ejecución de este proyecto, el Organismo, por conducto de la División Mixta, procedió a la irradiación de semillas para inducir la resistencia deseada, impartió capacitación individual y colectiva, y buscó financiación para más actividades de capacitación colectiva sobre los objetivos que se perseguirán en el futuro al seleccionar líneas mutantes resistentes (figura 1).



Fig. 1. Línea mutante del trigo resistente a la Ug99 (izquierda); línea del trigo vulnerable a la Ug99 (derecha).

Gestión de suelos y aguas y nutrición de los cultivos

8. Los laboratorios del Organismo en Seibersdorf están evaluando una nueva y rentable técnica para determinar la estabilidad y edad de las reservas de materia orgánica del suelo (MOS). Esa evaluación es vital para determinar los efectos de la gestión del suelo y los factores ambientales en la dinámica de la MOS, que es una parte importante del ciclo global del carbono, y resulta fundamental para mejorar la agricultura climáticamente inteligente. La técnica, que se basa en mediciones de la abundancia en la naturaleza del

carbono 13, la firma del isótopo estable nitrógeno 15 y la proporción de carbono – nitrógeno en las partes de MOS presentes en suelos agrícolas, es menos costosa que la técnica del carbono 14 para evaluar la edad de la MOS y su estabilidad en distintas condiciones climáticas y de uso de la tierra. En el marco de esta evaluación, se están analizando muestras de suelo con bajo y alto contenido de MOS obtenidas en ensayos sobre el terreno a largo plazo (más de 15 años) realizados en Austria, Bélgica y Kenya. Los resultados indican que el uso combinado de carbono 13 y nitrógeno 15 es un método prometedor para respaldar la adopción de decisiones con objeto de mejorar la captura de carbono en suelos agrícolas.

9. A raíz de la importancia creciente que se atribuye al uso eficaz de los recursos hídricos, se ha modificado la utilización de las técnicas isotópicas y nucleares, pasando de un enfoque por terrenos a un enfoque zonal. El Organismo, por conducto de la División Mixta, y en colaboración con la Universidad Técnica de Viena y la Agencia Federal de Gestión del Agua de Austria, está evaluando el uso de un sistema de observación de la humedad del suelo mediante rayos cósmicos para medir el contenido de agua del suelo de toda una zona a fin de mejorar la gestión del agua para la agricultura (figura 2). Gracias a esta nueva tecnología, se puede vigilar de forma no invasiva y a escala intermedia el agua del suelo en una zona de hasta 40 hectáreas (ha). La evaluación se está llevando a cabo cerca de Petzenkirchen, que está a 80 km al oeste de Viena, donde se instalaron en 2013 cerca de 40 sensores de agua del suelo convencionales a lo largo de una zona de 60 ha de tierras agrícolas.



Fig. 2. Sistema de observación de la humedad del suelo mediante rayos cósmicos en Petzenkirchen (Austria).

Producción pecuaria y salud animal

10. Las enfermedades animales pueden plantear amenazas considerables para la salud pública y afectar a la vida y los medios de subsistencia de las personas. A principios de 2013 apareció en varias provincias de China una nueva cepa de gripe aviar, que infectó a 394 personas, 123 de las cuales murieron. El brote tuvo su origen en una nueva cepa H7N9 que no podía detectarse utilizando las pruebas ordinarias de la gripe A. El Organismo respondió elaborando, evaluando y validando pruebas de diagnóstico para la cepa H7N9, y prestando apoyo técnico para su distribución a los Estados Miembros. También celebró dos cursos de capacitación en zonas afectadas y en riesgo de Asia y Europa.

11. Otra zoonosis, la tripanosomiasis, que es transmitida por la mosca tsetse, es una de las enfermedades más devastadoras de África. La División Mixta está trabajando en la elaboración de una vacuna irradiada con rayos gamma. Los resultados de los experimentos han mostrado que los organismos de la tripanosomiasis atenuada por los rayos gamma tienen un efecto protector contra problemas similares y el desarrollo de parasitemia. Se están realizando ensayos para la protección heteróloga y el uso de mutantes de tripanosoma de poca virulencia. En el

marco de un proyecto piloto de desarrollo de vacunas ejecutado en Mongolia, se instaló en Ulan Bator un irradiador de rayos X de una potencia excepcionalmente elevada. El instrumento, que puede administrar dosis de hasta 7 kGy por hora, se usará para elaborar procedimientos de atenuación o inactivación de patógenos, que pueden emplearse como vacuna para inmunizar animales.

12. Se ha decidido que la peste de pequeños rumiantes, un virus similar a la peste bovina erradicada recientemente que se está extendiendo con rapidez en todo el mundo, será el próximo virus que deberá eliminarse. En el contexto de esta iniciativa, la División Mixta realizó estudios moleculares epidemiológicos para mejorar las capacidades de diagnóstico y el conocimiento de la difusión geográfica y la dinámica de la enfermedad de la peste de pequeños rumiantes

13. La diversidad biológica del ganado es esencial para la producción pecuaria sostenible en entornos agroecológicos variados y la mejora de la seguridad alimentaria. El Organismo prestó apoyo a los Estados Miembros en la ejecución del Plan de acción mundial sobre los recursos zoogenéticos de la FAO, mejorando las capacidades en Burkina Faso, el Iraq, Jordania, Myanmar, Omán, Pakistán, Yemen y Zambia mediante actividades de capacitación individual y colectiva sobre la caracterización genética de razas de ganado autóctono basada en el marcador genético. Por ejemplo, se evaluaron 300 animales en Myanmar (figura 3) y Zambia para caracterizar seis razas de ganado autóctono. Además, en los laboratorios del Organismo se elaboraron 194 marcadores genéticos para estudiar la resistencia de los parásitos en las ovejas. Actualmente se están probando los marcadores de la resistencia de los parásitos mediante el uso de más de 3 000 muestras de animales de la Argentina, el Brasil, Burkina Faso, Etiopía, Indonesia y la República Islámica del Irán.



Fig. 3. Toma de muestras de una raza de ganado autóctono de Myanmar para pruebas de ADN.

Protección de los alimentos y del medio ambiente

14. Los conocimientos técnicos sobre la medición de trazas de productos químicos presentes en los alimentos se perfeccionaron y emplearon de forma innovadora para concebir técnicas de prueba de la autenticidad de los alimentos nuevas y rentables con miras a atender las necesidades de los Estados Miembros. Por ejemplo, las mediciones isotópicas y la metabolómica (el estudio científico del conjunto de metabolitos presentes en un organismo, célula o tejido) pueden utilizarse para luchar contra el fraude que afecta a distintos tipos de productos alimenticios importantes en relación con el comercio internacional, como la miel, los zumos de frutas y los productos lácteos. A este respecto, se elaboró material de referencia en los laboratorios del Organismo, en colaboración con otros laboratorios, y se distribuyó a los Estados Miembros.

15. En Botswana, Colombia, Nigeria y Túnez y en los laboratorios del Organismo se celebraron cursos regionales de capacitación sobre tecnologías nucleares y conexas, en los que se prestó particular atención al control integrado de contaminantes como los pesticidas y residuos de medicamentos veterinarios. Asistieron a los cursos participantes procedentes de África, Asia, Europa y América del Norte y del Sur. En 2013 también se

estableció en la región de América Latina y el Caribe con el apoyo del Organismo la Red Analítica de Latinoamérica y el Caribe (RALACA), que es una red de instituciones de control de alimentos. La red se usará como modelo para otras regiones. Estos dos proyectos se impulsaron mediante fondos extrapresupuestarios obtenidos en el marco de la Iniciativa sobre los usos pacíficos. Se realizaron actividades para responder a solicitudes de apoyo directo, comprendido un taller sobre vigilancia de residuos químicos celebrado en Faisalabad (Pakistán), como parte de un proyecto nacional sobre el fortalecimiento de las capacidades de vigilancia y control de residuos de medicamentos veterinarios presentes en los alimentos.

16. El uso creciente de la irradiación como tratamiento fitosanitario ha ayudado a los productores a llegar a mercados que se les habían cerrado debido a las restricciones de cuarentena. Las directrices elaboradas por la División Mixta en colaboración con los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico sirvieron de base a la nueva Norma regional para medidas fitosanitarias, titulada *Approval of Irradiation Facilities*, que fue aprobada por la Comisión de Protección Fitosanitaria de Asia y el Pacífico (APPPC) en septiembre de 2013. Posteriormente, esas mismas directrices se ampliaron en un manual sobre buenas prácticas de irradiación de alimentos que será utilizado por reguladores, comerciantes y explotadores de irradiadores de los países participantes.

Preparación y respuesta para casos de emergencia

17. Durante el año el Organismo prosiguió sus esfuerzos encaminados a armonizar y optimizar las respuestas del sector de la alimentación y la agricultura a las emergencias nucleares o radiológicas. Un nuevo proyecto se concentra en la elaboración de instrumentos de tecnología de la información innovadores para vincular la recopilación de datos, la gestión de estos y su geovisualización, a fin de mejorar la adopción de decisiones durante emergencias nucleares o radiológicas con objeto de garantizar la inocuidad de los alimentos y la rápida recuperación económica del sector. Un total de 22 participantes procedentes de ocho países y organizaciones internacionales asistieron a la primera reunión regional de coordinación en la Sede del Organismo para debatir acerca de la tecnología, las necesidades y los desafíos, y preparar proyectos y distintos planes de trabajo.

18. En octubre de 2013, la misión de seguimiento internacional del OIEA sobre la restauración de grandes zonas contaminadas fuera del emplazamiento de la central nuclear de Fukushima Daiichi, en la que participó la División Mixta, pasó revista a la ejecución de las actividades de restauración y prestó asesoramiento sobre la manera de abordar los correspondientes desafíos. El equipo se reunió con representantes del Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca del Japón, entre otros, y visitó los emplazamientos objeto de restauración en la Prefectura de Fukushima. Se habían realizado progresos satisfactorios en la restauración de las tierras agrícolas afectadas, y mediante la aplicación amplia de medidas para asegurar la inocuidad de los alimentos se ha protegido a los consumidores y se ha fomentado su confianza en los productos de granja. Se está ejecutando un programa integral para vigilar recursos de agua dulce, como ríos, lagos y estanques, que entraña la vigilancia generalizada de los peces de agua dulce salvajes y de cultivo.

19. Tras los sucesos que se produjeron en el Japón, vuelve a suscitar interés la revisión de los niveles de orientación internacionales sobre radionucleidos en alimentos y productos. Entre las tareas llevadas a cabo en cooperación con organizaciones internacionales figuran la difusión e interpretación de normas internacionales sobre inocuidad de los alimentos, y la recopilación y el análisis de datos de monitorización del Japón. También se hicieron aportaciones al examen del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi que está efectuando el Organismo, a la evaluación del público y del medio ambiente realizada por el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), y a las actividades relacionadas con el Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear.

Salud humana

Objetivo

Aumentar la capacidad de los Estados Miembros para atender a 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.

Garantía de calidad y metrología en medicina radiológica

1. Las aplicaciones nucleares en la salud humana, principalmente en la medicina radiológica, constituyen la esfera técnica más importante en la que los Estados Miembros solicitan asistencia. La existencia de un sólido sistema de garantía de calidad (GC) permite asegurar que la tecnología se utiliza de manera segura y eficaz.
2. A fin de apoyar la aplicación de programas de GC en medicina radiológica en los Estados Miembros, el Organismo publicó el libro titulado *Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified Medical Physicists* (Colección de Salud Humana del OIEA N° 25). En él se presentan las directrices internacionalmente armonizadas sobre las funciones y responsabilidades de los físicos médicos clínicamente cualificados, así como los requisitos mínimos recomendados en relación con su enseñanza académica y capacitación clínica. Esta publicación ha sido refrendada por la Organización Internacional de Física Médica y se prevé que servirá de base para la preparación y actualización de los documentos de política nacionales y regionales que rigen la profesión de la radiofísica médica. Los requisitos de capacitación clínica en radiofísica médica propuestos por el Organismo fueron adoptados en 2013 por el Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam” para su recién establecido programa de posgrado.
3. Se reconoce ampliamente que las auditorías de calidad independientes constituyen una parte importante de los programas de GC en radioterapia. Aunque existen varias redes nacionales de auditorías de dosimetría, los centros de radioterapia todavía no tienen suficiente acceso a esas auditorías. Se requieren más auditorías de dosimetría para mejorar tanto las prácticas de dosimetría en radioterapia como la seguridad de los pacientes sometidos a tratamientos por irradiación. En diciembre se celebró en Viena, en el marco de tres proyectos de cooperación técnica regionales, una Reunión Técnica sobre la armonización de la auditoría de calidad en radioterapia y la promoción del concepto de auditoría de calidad en los Estados Miembros. La reunión, a la que asistieron unos 100 participantes de 63 Estados Miembros, se centró en la manera de entender mejor el funcionamiento de las redes nacionales de auditorías de calidad en radioterapia y buscó fortalecer la creación de redes interregionales en esta esfera. Durante la reunión se formularon 14 recomendaciones que podrían utilizarse para definir los mejores enfoques de GC respecto de las auditorías en radioterapia.
4. El Organismo presta servicios de dosimetría a los Estados Miembros que no cuentan con capacidades en esta esfera. En 2013 el Organismo calibró 75 patrones nacionales de dosimetría y llevó a cabo diez comparaciones de dosimetría bilaterales con laboratorios de referencia nacionales para verificar su confirmabilidad con el sistema internacional de medición. El servicio postal de verificación dosimétrica OIEA-OMS verificó 700 haces de radioterapia en los Estados Miembros a lo largo del año.

Capacitación acreditada en imagenología médica integrada de enfermedades cardiovasculares

5. Con el fin de crear capacidades en el uso de técnicas nucleares para el manejo de enfermedades cardiovasculares, el Organismo organizó una Conferencia Internacional sobre el empleo de la imagenología médica integrada en enfermedades cardiovasculares, en cooperación con 11 organizaciones profesionales. La conferencia tuvo lugar del 30 de septiembre al 4 de octubre en Viena y asistieron a ellas 240 profesionales de 70 países. Por primera vez, los participantes en dicha conferencia recibieron 26 créditos del Consejo Europeo de Acreditación de la Formación Médica Continuada para proseguir su formación médica. Esos créditos son considerados como pruebas objetivas del desarrollo profesional continuo. El programa de la Conferencia Internacional sobre el empleo de la imagenología médica integrada en enfermedades cardiovasculares, celebrada en 2013, hizo hincapié en la importancia de entender la patología del paciente por medio de imágenes y las ventajas estratégicas de adoptar decisiones terapéuticas y de diagnóstico ajustadas a cada paciente. Se abordaron

las cuestiones relacionadas con la interpretación adecuada de las imágenes y su aplicación en las enfermedades cardiovasculares, particularmente las imágenes para la detección de la aterosclerosis coronaria y la insuficiencia cardíaca. Se prestó especial atención al uso adecuado y las aplicaciones clínicas de los sistemas híbridos de formación de imágenes. Otros temas examinados fueron, por ejemplo, la anatomía, la física y la radioquímica, así como los aspectos relacionados con la calidad, la seguridad y la presentación de informes. La conferencia confirmó la necesidad de proseguir los esfuerzos encaminados a la creación de capacidades en cardiología y destacó la importancia de utilizar métodos multidisciplinarios y la capacitación acreditada para garantizar la calidad y práctica segura en esta esfera.

Elaboración de normas relativas a la radiooncología pediátrica para países de bajos ingresos

6. Aunque la mortalidad infantil está disminuyendo en todo el mundo, las muertes por cáncer están aumentando. Si bien la incidencia del cáncer pediátrico es ligeramente inferior en los países de ingresos medianos y bajos que en los de ingresos altos, el porcentaje de casos de cáncer pediátrico es mucho más elevado que el de todos los casos de cáncer en los países de ingresos medianos y bajos (3 a 6 %) que en los de ingresos altos (<1 %). Con el tratamiento adecuado, es posible curar más del 70 % de los casos de cáncer pediátrico. Sin embargo, las tasas de curación en los países de ingresos medianos y bajos son solo del 20 al 50 %, lo que crea una brecha de supervivencia entre los países de ingresos altos y los de ingresos medianos y bajos. El Organismo reconoce que el cáncer pediátrico es una cuestión crítica, por lo que realiza actividades encaminadas a mejorar las capacidades de los Estados Miembros en la esfera de la radiooncología pediátrica, particularmente en los países de ingresos medianos y bajos.

7. En una Reunión Técnica sobre radiooncología pediátrica: cerrando la brecha, destinada a la elaboración de normas de radiooncología pediátrica para países de ingresos medianos y bajos, se evaluó la situación de la radiooncología pediátrica en todo el mundo y se examinaron las estrategias para cerrar la brecha entre los resultados obtenidos por los países de ingresos altos y los de ingresos medianos y bajos. Cuarenta y un participantes de 26 Estados Miembros asignaron prioridades a los problemas y desafíos con que tropiezan los centros de radioterapia de los países de ingresos medianos y bajos en esta esfera, estudiaron los resultados y efectos adversos de los tratamientos, y formularon una serie de recomendaciones sobre las normas que convendría establecer para la práctica de la radioterapia en pediatría. Por ejemplo, algunas de las recomendaciones hicieron énfasis en la necesidad de incluir el cáncer pediátrico en las agendas de salud, mejorar las capacidades de los Estados Miembros en la esfera de la radiooncología pediátrica y crear asociaciones entre los centros de radiooncología pediátrica de los países de ingresos altos y los de los países de ingresos medianos y bajos.

Isótopos estables para evaluar las intervenciones asociadas a la vitamina A

8. La carencia de vitamina A puede tener consecuencias trágicas, entre ellas, ceguera, enfermedad y muerte prematura. Por este motivo, la OMS recomienda que cada cuatro a seis meses se administren complementos de vitamina A de alta dosis a los niños de seis meses a cinco años de edad que habitan en las regiones del mundo en las que hay carencia de vitamina A. En octubre se celebró una reunión técnica con el centro colaborador del OIEA en materia de nutrición del Instituto de Investigación St. John en Bengaluru (Bangalore) (India) (figura 1), a la que asistieron expertos internacionales para examinar los progresos relacionados con la técnica de dilución isotópica de vitamina A marcada (VALID). Esta técnica constituye un medio sensible para calcular la cantidad total de vitamina A presente en el cuerpo y puede utilizarse para evaluar de manera segura los esfuerzos de suplementación o enriquecimiento con vitamina A (figura 2). La técnica VALID también puede utilizarse para determinar las cantidades de vitamina A requeridas por los seres humanos, así como la medida en que los compuestos de provitamina A de los alimentos vegetales se convierten en vitamina A útil en el cuerpo.



Fig. 1. Instituto de Investigación St. John en Benguluru (India), un centro colaborador del OIEA en materia de nutrición. (Fotografía por cortesía del Instituto de Investigación St. John).



Fig. 2. Niños que participan en un estudio sobre la eficacia del arroz enriquecido con vitamina A en el norte de Tailandia. (Fotografía por cortesía de T. Pongcharoen, Universidad de Mahidol (Tailandia)).

Programa de acción para la terapia contra el cáncer (PACT)

9. En respuesta a la demanda de apoyo de los Estados Miembros en la esfera del control del cáncer, el Organismo, por conducto de su Programa de acción para la terapia contra el cáncer (PACT), siguió prestando asistencia a los países de ingresos medianos y bajos en el fortalecimiento de sus capacidades de control del cáncer mediante asociaciones con la OMS, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, la Unión Internacional contra el Cáncer y el Instituto Nacional del Cáncer (Estados Unidos de América), entre otros organismos, integrando al mismo tiempo la medicina radiológica en una amplia estrategia nacional de control del cáncer.

10. En 2013 el Organismo realizó en 12 Estados Miembros evaluaciones exhaustivas de las capacidades en materia de control del cáncer, conocidas como exámenes de las misiones integradas del PACT (imPACT). Los exámenes de las imPACT, que se realizan en colaboración con la OMS, proporcionan a los Estados Miembros un análisis de la situación de las capacidades en materia de control del cáncer y recomiendan medidas encaminadas al establecimiento o fortalecimiento de un programa nacional de control del cáncer. Con el fin de mejorar la calidad de los informes de los exámenes de las imPACT, el Organismo y sus asociados pusieron en marcha el proceso de examen y revisión de las directrices utilizadas durante las misiones de examen integradas del PACT. Desde los inicios del PACT, 59 Estados Miembros en total han recibido una misión de este tipo.

11. El proyecto piloto de la Red de la Universidad Virtual para el Control del Cáncer y de Capacitación Regional (VUCCnet) entró en una nueva fase en 2013. Durante el año, el Organismo facilitó las conversaciones entre los Estados Miembros fundadores y se llegó a un acuerdo sobre el establecimiento de la VUCCnet como una organización intergubernamental panafricana.

12. En octubre se celebró en Viena la cuarta reunión del Grupo Asesor sobre la ampliación del acceso a la tecnología de radioterapia (AGaRT) en los países de ingresos medianos y bajos. Los miembros del grupo recomendaron paquetes de equipo de radioterapia asequibles, apropiados y aceptables para los países de ingresos medianos y bajos y comenzaron a redactar directrices encaminadas a garantizar la funcionalidad a largo plazo del equipo, comprendidos los parámetros relativos a su venta y mantenimiento. Se prevé que, una vez establecidos, estos paquetes de equipo contribuirán a un mayor acceso a tratamientos de radioterapia asequibles y apropiados en los países de ingresos medianos y bajos.

13. En colaboración con la OMS, el Organismo organizó reuniones en Europa y América Latina para evaluar los progresos regionales y definir los desafíos comunes en la esfera del control del cáncer entre los Estados Miembros. Ambas reuniones ofrecieron a los participantes una plataforma para examinar e intercambiar la experiencia práctica en la planificación del control del cáncer.

14. Como resultado de la mayor atención prestada en todo el mundo al cáncer y otras enfermedades no transmisibles (ENT) en respuesta a la Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles, los donantes han seguido apoyando las medidas encaminadas a fortalecer la capacidad de control del cáncer. Por ejemplo, en 2013 el PACT recibió y aceptó 1,8 millones de euros en concepto de contribuciones y promesas de organizaciones asociadas y Estados Miembros del Organismo.

15. En noviembre, el Organismo participó en la Cumbre Mundial de Líderes contra el Cáncer, cuyo tema fue titulado “Cerrando la brecha del cáncer para el año 2025”, en la que se puso de relieve la urgente necesidad de hacer frente a disparidades flagrantes en el control del cáncer a escala mundial. Los participantes en esa cumbre hicieron un llamamiento para el logro de un mayor acceso a los tratamientos y una reducción del 25 % de las muertes prematuras causadas por las enfermedades no transmisibles hasta el año 2025, meta recientemente fijada en una resolución de la Asamblea Mundial de la Salud.

16. A lo largo de 2013 el Organismo siguió participando en la Iniciativa Mundial para el Desarrollo de Registros de Cáncer. Esta iniciativa tiene por objeto aumentar la calidad, cobertura y utilización de los datos contenidos en los registros del cáncer de los países de ingresos medianos y bajos y promueve el establecimiento de registros del cáncer poblacionales relativos a la planificación, supervisión y evaluación de las actividades de control del cáncer. La información sobre la incidencia del cáncer es un componente fundamental de los planes nacionales relacionados con la radioterapia y otros servicios de medicina radiológica conexos.

17. Se ultimaron los preparativos encaminados a la integración del PACT en el programa de cooperación técnica del Organismo a partir de enero del 2014. Esta medida tiene por objeto aprovechar de manera óptima las sinergias entre las actividades de cooperación técnica y las del PACT. El PACT seguirá movilizando recursos para actividades relacionadas con el cáncer y proporcionando apoyo a los Estados Miembros en el desarrollo de sistemas de control del cáncer exhaustivos y sostenibles.

Recursos hídricos

Objetivo

Habilitar a los Estados Miembros para que utilicen la hidrología isotópica a fin de evaluar, aprovechar y la gestionar sus recursos hídricos.

Recursos hídricos en un clima en cambio

1. La capa de nieve estacional se encuentra aproximadamente en una cuarta parte de la superficie terrestre, a latitudes y altitudes elevadas. El calentamiento del clima y los cambios en el régimen de circulación atmosférica en los últimos tiempos han dado lugar a períodos nivales más breves, menores cantidades de agua almacenada en el manto de nieve y la tendencia generalizada al deshielo a principios de primavera y al aumento de la fusión de los glaciares. Como parte de un PCI sobre el uso de isótopos ambientales en la evaluación de los recursos hídricos en zonas dominadas por la nieve, los glaciares o el permafrost sometidas a condiciones climáticas cambiantes, el Organismo empleó técnicas isotópicas para evaluar los vínculos fundamentales entre los sistemas nieve-hielo y agua subterránea-agua superficial.
2. En la última reunión para coordinar las investigaciones del PCI, celebrada en Viena en noviembre, los grupos de investigación de 12 Estados Miembros compartieron los resultados de los trabajos en que utilizaron trazadores de isótopos múltiples para investigar los tiempos de tránsito del agua de fusión a través de las capas de nieve y hielo y del agua a los ríos y lagos. Se probaron varios dispositivos nuevos o más eficaces para la toma de muestras sobre el terreno como, por ejemplo, un tomamuestras de tubos capilares pasivo con el que recoger nieve o agua de fusión en diferentes puntos del manto de nieve. Los resultados de este PCI aportan información sobre las causas de la variabilidad espacial y temporal de la composición isotópica de la nieve fundida. Los métodos de muestreo y de interpretación de datos utilizados en el PCI se transferirán a los estudios hidrológicos en zonas donde predomina la nieve que se realizan en el marco de diferentes proyectos de cooperación técnica del Organismo. El PCI también dio lugar a una novedad: un conjunto de datos isotópicos en testigos de hielo del monte Elbrús (Federación de Rusia).
3. Las aguas subterráneas antiguas (las que permanecen almacenadas en formaciones geológicas de miles a millones de años) son un excelente conjunto de datos sobre la naturaleza y distribución de las precipitaciones en regímenes climáticos anteriores. A principios de 2013, el Organismo publicó la monografía titulada *Isotope Methods for Dating Old Groundwater*, que ofrece información teórica y práctica sobre la utilización de trazadores de isótopos múltiples para datar aguas subterráneas. Esta información ayudará a aumentar la confianza en las evaluaciones de las aguas subterráneas, a formular estrategias de gestión en regímenes de climas en cambio y a mejorar las evaluaciones relativas a los efectos del cambio climático en los sistemas acuíferos.
4. En 2013 se emprendieron dos nuevos PCI orientados a mejorar los métodos isotópicos para saber más sobre los efectos del cambio climático en las precipitaciones tropicales y los grandes ríos (figura 1). El primer PCI se centra en conocer las causas de las variaciones isotópicas actuales en las precipitaciones tropicales para poder interpretar con exactitud el conjunto de datos isotópicos relativos a las precipitaciones en climas anteriores como, por ejemplo en las aguas subterráneas y los yacimientos de carbonato en cuevas. Grupos de investigación de 13 Estados Miembros recogerán muestras de precipitaciones diarias o circunstanciales y las analizarán en busca de isótopos estables. A continuación, los resultados se compararán con los datos isotópicos que se obtengan de archivos paleoclimáticos de los trópicos. Los datos isotópicos permitirán conocer mejor los procesos atmosféricos y climáticos que se dan hoy en las zonas tropicales y servirán de datos básicos clave para reconstrucciones paleoclimáticas isotópicas.
5. El empleo de trazadores isotópicos para estudiar el transporte del agua y los contaminantes en rocas de baja permeabilidad como el esquisto se examinó en una reunión de consultores que tuvo lugar en Viena en noviembre. Es fundamental conocer los procesos de transporte en estas rocas para determinar el potencial de contaminación de las aguas subterráneas así como su posibilidad de uso como formaciones receptoras de desechos radiactivos y otros desechos peligrosos. En la reunión se explicó a grandes rasgos el empleo de los isótopos para caracterizar el transporte de solutos a través de rocas de baja permeabilidad y se señalaron esferas de investigación futuras.

6. Asimismo, en el marco de un proyecto de cooperación técnica, el Organismo prestó apoyo para que los isótopos ambientales estables y radiactivos se utilicen con vista a mejorar la gestión del acuífero del Valle de León, en las cercanías de la ciudad de León (México). El acuífero es la principal fuente de suministro de agua en esta gran ciudad y es esencial para la economía local. Los resultados se compartieron con las autoridades locales encargadas de la gestión de los recursos hídricos y están contribuyendo a la adopción de políticas de aprovechamiento sostenible del agua.



Fig. 1. Mediciones isotópicas del caudal en el río Actopan superior, en México. Estas mediciones son un elemento fundamental de los datos de las redes mundiales sobre isótopos del Organismo, que sirven para conocer los efectos del clima en el ciclo hidrológico.

Acceso ampliado a los laboratorios y creación de capacidad en hidrología isotópica

7. En 2013 se probó un sistema nuevo para la concentración previa de bajos niveles de tritio natural en muestras de agua para su utilización ordinaria en el Laboratorio de Hidrología Isotópica del OIEA (figura 2). El tritio es uno de los principales isótopos utilizados en hidrología, y gracias a este sistema, relativamente barato y compacto, los Estados Miembros tendrán muchas más oportunidades de realizar análisis de tritio. Este sistema nuevo está a disposición de los laboratorios interesados y se espera que contribuya a aumentar la eficiencia de los proyectos de cooperación técnica de los Estados Miembros.

8. En 2013 se capacitó a 14 participantes de nueve Estados Miembros en la instalación y el funcionamiento de espectrógrafos de absorción con láser, empleados para analizar la composición de isótopos estables en muestras de agua. Dieciséis personas de cinco Estados Miembros participaron en otro curso de capacitación sobre el uso y la interpretación de datos isotópicos en estudios hidrológicos. Además, en 2013 concluyó una comparación internacional de análisis de tritio en muestras de agua en la que participaron más de 60 laboratorios. Este ejercicio sirvió de ayuda a los laboratorios de tritio para evaluar su desempeño global y determinar si se precisaban medidas correctivas para lograr la exactitud y la precisión analíticas previstas. La suma de estas actividades ha ampliado la capacidad de los Estados Miembros para determinar e interpretar la composición isotópica de las muestras de agua y mejorar la evaluación y gestión de los recursos hídricos.



Fig. 2. En 2013 concluyó el desarrollo y ensayo de un sistema de enriquecimiento electrolítico de tritio de alto rendimiento para la datación de aguas subterráneas (izquierda, centro). Prueba de un espectrógrafo de absorción con láser en el Laboratorio de Hidrología Isotópica del OIEA para analizar el contenido de carbono 13 en el carbono disuelto en muestras de agua (derecha).

Medio ambiente

Objetivo

Mejorar la capacidad para estudiar los procesos de los medios marino, terrestre y atmosférico y determinar los problemas causados por los contaminantes radiactivos y no radiactivos y el cambio climático mediante el empleo de técnicas nucleares e isótopos.

Contaminantes en el medio ambiente

1. Las tecnologías nucleares se utilizan cada vez más para vigilar y proteger el medio ambiente. En 2013 el Organismo, por conducto de los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente, finalizó su labor relacionada con dos métodos analíticos destinados a ayudar a los laboratorios a medir con exactitud el mercurio orgánico y los hidrocarburos de petróleo en la biota marina en el Mar Mediterráneo, en el contexto del Programa para la Evaluación y el Control de la Contaminación en la Región Mediterránea (MEDPOL) del Plan de Acción para el Mediterráneo del PNUMA. Los datos de calidad garantizada sobre contaminantes peligrosos en muestras marinas son fundamentales para evaluar con exactitud la situación de contaminación y las tendencias en el medio ambiente marino costero con el fin de preparar planes de acción y medidas destinados a proteger el Mar Mediterráneo y asegurar la prestación sostenible de servicios relacionados con el ecosistema.
2. Continuaron los trabajos en dos proyectos apoyados por la Iniciativa sobre los usos pacíficos, uno sobre aplicaciones de mediciones isotópicas para determinar la presencia de radionucleidos de período largo en el medio ambiente marino y el otro sobre el empleo de una metodología integral de muestreo y análisis para determinar y rastrear la contaminación por petróleo en aguas marinas. Los proyectos dieron origen a dos publicaciones en 2013: *Measurement and Calculation of Radon Releases from NORM Residues* (Colección de Informes Técnicos N° 474), sobre el uranio y el torio naturales; y una edición especial de *Journal of Environmental Radioactivity* sobre la restauración ambiental. El Organismo también contribuyó a preparar un informe presentado por el Secretario General de las Naciones Unidas ante la Asamblea General de las Naciones Unidas (resolución A/RES/68/99 de la Asamblea General) sobre la restauración de zonas afectadas por el accidente de Chernóbil.
3. El Organismo colabora con el Japón en la vigilancia del impacto ambiental de las descargas radiactivas de los reactores afectados en la central nuclear de Fukushima Daiichi. A solicitud del Japón, y sobre la base de un acuerdo entre el Gobierno del Japón y el Director General, el Organismo envió expertos para que examinaran el programa y los procedimientos de vigilancia marina de ese país y proporcionó asesoramiento en relación con el aumento de la calidad de las mediciones (figura 1). La evaluación de los expertos confirmó la calidad y credibilidad del proceso de vigilancia. La Universidad de Fukushima solicitó una misión del Organismo para que prestara asesoramiento sobre la gestión de bosques en zonas afectadas y personal del Organismo dictó conferencias en la Universidad de Tsukuba sobre los programas de vigilancia en bosques contaminados y sobre la aplicación de modelos dinámicos para los pronósticos a largo plazo del comportamiento de los radionucleidos.



Fig. 1. Actividades de vigilancia marina cerca de la central nuclear de Fukushima Daiichi.

Procesos de ecosistemas

4. Los océanos contribuyen de manera fundamental a regular y amortiguar el impacto sobre la Tierra mediante intercambios con la atmósfera. Por ejemplo, un 25 % del dióxido de carbono que emiten los combustibles fósiles es absorbido por los océanos. Una pequeña fracción se transforma por el fitoplancton marino en partículas ricas en carbono que bajan a la profundidad y alimentan la vida marina o se asientan en el fondo oceánico. El Organismo, a través de los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente de Mónaco, está utilizando radioisótopos naturales para estudiar estos procesos en entornos sensibles como las regiones de surgencia y el Océano Ártico. Una actividad internacional de colaboración entre el Organismo y dos institutos de investigación de Alemania – el Centro Helmholtz para la Investigación Oceánica GEOMAR de Kiel y la Universidad de Kiel – que comenzó en 2013 tiene la finalidad de lograr que se conozcan mejor los océanos tropicales y los procesos de sedimentación y captura de carbono en zonas de bajos niveles de oxígeno como el sistema de surgencia del Perú. Los resultados iniciales de muestreos y mediciones radioanalíticas sobre el terreno se presentaron en octubre en el Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Los resultados destacan la importante exportación de carbono en esta región sumamente productiva.

5. El dióxido de carbono disuelto también tiene el efecto de aumentar la acidez del agua de mar, fenómeno conocido como acidificación de los océanos (AO). La AO ha surgido como una cuestión de preocupación mundial y varias actividades del Organismo tratan de atender a la necesidad de información científica para apoyar las medidas de adaptación. Entre esas medidas figuran las siguientes: apoyo al Centro Internacional de Coordinación sobre la Acidificación de los Océanos (OA-ICC); un PCI sobre las repercusiones socioeconómicas de la AO; talleres internacionales sobre las repercusiones económicas de la AO; experimentos de laboratorio sobre los efectos biológicos y ecológicos de la AO; y capacitación de especialistas en técnicas radioisotópicas experimentales.

6. En 2013 dos Estados Miembros – Namibia y el Perú – se incorporaron al PCI sobre la acidificación de los océanos y las repercusiones económicas en la pesca y la sociedad de las regiones costeras. Las esferas de investigación del PCI son, entre otras: la investigación sobre la calcificación de mariscos, mariscos y corales con el empleo de calcio 45; la vigilancia del pH y el carbonato en las aguas costeras y las instalaciones de acuicultura; la investigación del pH anterior del océano mediante la paleogeología; y la elaboración de modelos bioeconómicos en relación con la pesca. El PCI está encaminado a fomentar la conciencia acerca de la seguridad alimentaria, los servicios relacionados con los ecosistemas y los medios de subsistencia afectados por la AO, así como promover la creación de centros de conocimientos en los países en desarrollo y en regiones de sensibilidad prevista.

7. El OA-ICC está prestando apoyo a talleres multidisciplinarios bienales destinados a examinar la brecha entre las repercusiones de la AO en los servicios relacionados con los ecosistemas y los costos económicos conexos. Además ha contribuido a la preparación de varias publicaciones, incluido un folleto multilingüe titulado *20 Facts about Ocean Acidification*¹. El Organismo destacó su labor sobre la AO y el OA-ICC mediante las actividades de divulgación que llevó a cabo en el foro científico celebrado durante la quincuagésima séptima reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo en 2013 (figura 2), la 14ª reunión del Proceso abierto de consultas oficiosas de las Naciones Unidas sobre los océanos y el derecho del mar (UNICPOLOS) y el 19º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP19).

¹ Disponible en: http://www.iaea.org/ocean-acidification/download/OA20Facts_Nov.pdf.



Fig. 2. Exposición de los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente en el foro científico de 2013 celebrado durante la quincuagésima séptima reunión ordinaria de la Conferencia General.

Consolidación de los análisis de laboratorio en los Estados Miembros

8. Con el fin de ayudar a los Estados Miembros a aumentar la fiabilidad de los datos ambientales y apoyar sus programas de vigilancia e investigación, el Organismo proporciona una diversidad de materiales de referencia para el análisis de radionucleidos, isótopos estables, oligoelementos y contaminantes orgánicos. En 2013 se prepararon seis nuevos materiales de referencia: dos para el análisis de radionucleidos en algas marinas y el suelo, dos para el análisis de oligoelementos en algas y sedimentos marinos y dos para contaminantes orgánicos en sedimento y biota marinos.

9. El Organismo también organiza ensayos de aptitud anuales que posibilitan que laboratorios de todo el mundo evalúen su rendimiento analítico. En 2013 el Organismo colaboró con el Plan de Acción para el Mediterráneo del PNUMA para comprobar el funcionamiento de 32 laboratorios en 11 países del Mediterráneo en lo referente a la determinación de contaminantes orgánicos y oligoelementos muestras marinas. Entre otras actividades se realizó un ensayo de aptitud en que colaboraron 31 laboratorios de 24 países que analizaron el agua marina para determinar la presencia de estroncio 90, cesio 134 y cesio 137. A solicitud del Japón, también se comparó el rendimiento analítico de 45 laboratorios del país.

10. Como parte de la estrategia de garantía de calidad del Organismo, los laboratorios analíticos para mediciones de la radiactividad en el medio ambiente (ALMERA), en cooperación con el Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias (IEC) del Organismo, registró oficialmente diez laboratorios miembros como instalaciones nacionales en la Red de respuesta y asistencia del Organismo (RANET) para emergencias radiológicas ambientales. Varios laboratorios de la RANET se registraron para el actual ensayo de aptitud de la red ALMERA y recibieron muestras para su análisis en noviembre de 2013. Paralelamente, 60 laboratorios de la red ALMERA notificaron en 72 horas los resultados analíticos del ensayo de aptitud de 2013 como parte de un ejercicio de capacitación con vista a la preparación para emergencias.

Creación de capacidad en los Estados Miembros

11. El Organismo presta apoyo técnico a los Estados Miembros mediante cursos de capacitación y proyectos de cooperación técnica nacionales, regionales e interregionales, así como mediante la preparación de metodologías y manuales. Por ejemplo, científicos de Bosnia y Herzegovina, Chipre, Egipto, Israel, Libia, Montenegro, el Omán, Túnez y Turquía recibieron capacitación en los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente en técnicas analíticas para determinar oligoelementos y contaminantes orgánicos en la biota marina; asimismo, 34 participantes de 30 países europeos recibieron capacitación en metodologías de muestreo del suelo (figura 3).



Fig. 3. Capacitación en técnicas de muestreo del suelo para el análisis de radionucleidos en el medio ambiente

12. Un proyecto de cooperación técnica del Organismo destinado a perfeccionar el Laboratorio Analítico Nuclear Nacional de Qatar impartió capacitación a personal local en la vigilancia ambiental de la industria que libera radionucleidos naturales. La capacitación tiene por objeto posibilitar que el personal evalúe las repercusiones ambientales de la industria y los efectos potenciales en la salud humana en la región. Otro proyecto de cooperación técnica del Organismo suministró equipo de muestreo para los pequeños Estados en desarrollo insulares de la región de Asia y el Pacífico (Islas Cook, Islas Marshall, Islas Salomón, Fiji, Kiribati y Palau) para evaluar el impacto potencial de las descargas en el océano procedentes de la central nuclear de Fukushima Daiichi. Las muestras tomadas como parte del proyecto se enviaron a los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente Marino de Mónaco para su análisis.

13. Los Estados Miembros prosiguen sus esfuerzos para mitigar y gestionar las floraciones de algas nocivas (FAN) con el fin de aumentar la inocuidad de los alimentos marinos. La metodología de análisis de unión de radioligando (RBA), elaborada por la Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera de los Estados Unidos en colaboración con el Organismo, es un medio eficaz en función de los costos y sensible para detectar las FAN que ya se utiliza en varios Estados Miembros de las regiones de África, Asia y el Pacífico y América Latina. En respuesta al constante aumento del interés de los Estados Miembros en la RBA, el Organismo ha ampliado sus actividades para hacer frente a los desafíos de este importante problema para el medio ambiente. En 2013 la metodología de RBA comenzó a aplicarse en los Laboratorios del OIEA para el Medio Ambiente y el Organismo publicó *Detection of Harmful Algal Toxins Using the Radioligand Receptor Binding Assay: A Manual of Methods* (IAEA-TECDOC-1729). Ambas publicaciones incrementarán el apoyo que se presta a los Estados Miembros en la capacitación en materia de gestión de las FAN y la inocuidad de los alimentos marinos.

Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación

Objetivo

Fortalecer las capacidades nacionales para elaborar productos radioisotópicos y utilizar la tecnología de la radiación, y contribuir a mejorar la atención de salud y al desarrollo industrial seguro y limpio en los Estados Miembros.

Radioisótopos y radiofármacos

1. El Organismo realiza actividades encaminadas a garantizar la disponibilidad a escala mundial de productos radioisotópicos, tales como los utilizados para el manejo del cáncer y otras enfermedades crónicas. En 2013 redobló sus esfuerzos por promover el uso de métodos alternativos de producción de radionucleidos importantes para usos médicos, tales como el tecnecio 99m, así como radionucleidos nuevos, como el cobre 64 y los emisores alfa, utilizando tecnologías basadas en ciclotrones. También se evaluaron nuevas estrategias para el diseño de radiofármacos de diagnóstico y terapéuticos a fin de aprovechar el potencial de las nanoestructuras. En este contexto, en 2013 se concluyó un PCI destinado al estudio de métodos para producir cobre 64, que redundó en procedimientos detallados para la producción de cobre 64 de elevada actividad específica utilizando un ciclotrón convencional destinado a fines médicos.
2. En una Reunión Técnica sobre radionucleidos y radiofármacos emisores alfa utilizados con fines terapéuticos, los investigadores examinaron la situación actual de los radiofármacos marcados con radionucleidos emisores alfa. Los participantes en esta reunión concluyeron que, aunque todavía quedaban muchas cuestiones por resolver, comprendidas las relacionadas con la estabilidad química del compuesto radiomarcado final y los cálculos de microdosimetría, los estudios científicos y clínicos actuales sobre radiofármacos emisores alfa podrían allanar el camino para nuevos agentes terapéuticos más eficaces contra diferentes tipos de cáncer.
3. Las imágenes in vivo de infecciones e inflamaciones siguen siendo un problema para la medicina nuclear con fines de diagnóstico. La capacidad para diferenciar la inflamación estéril de la bacteriana es particularmente importante para los países de clima caliente en los que la tasa de enfermedades infecciosas es elevada. Con el fin de abordar este problema, en mayo se celebró en Viena una reunión de consultores para iniciar la elaboración de un PCI encaminado a identificar trazadores ideales de tomografía por emisión de positrones (PET) y de tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT) para la obtención de imágenes de infecciones e inflamaciones. Asistieron a la reunión, entre otros, participantes de los Estados Miembros cuyo clima podría contribuir a agravar aún más el problema de las enfermedades infecciosas ya existente, lo que contribuyó a garantizar que los objetivos del PCI se ajustan a las necesidades actuales.
4. La aplicación de buenas prácticas de manufactura y el mantenimiento de niveles de calidad apropiados son aspectos importantes de la producción de radiofármacos. El Organismo, la OMS y la Dirección Europea de Calidad del Medicamento y la Asistencia Sanitaria colaboraron en la revisión de la *Farmacopea Internacional*, con miras a actualizar la monografía general y preparar monografías de los distintos radiofármacos. En 2013 la OMS publicó los textos aprobados en la cuarta edición de la *Farmacopea Internacional*. La monografía revisada proporciona a los Estados Miembros un instrumento para garantizar la manipulación adecuada de los radiofármacos de conformidad con las normas internacionales ampliamente aceptadas (figura 1).
5. El Organismo siguió apoyando la enseñanza en línea de la radiofarmacia. Los participantes en una reunión de consultores celebrada en abril en Viena elaboraron un programa de capacitación para tecnólogos y radiofarmacéuticos. Asimismo, se iniciaron los trabajos de elaboración de un programa de aprendizaje electrónico en colaboración, con la participación de universidades de varios Estados Miembros. Las universidades participantes podrán expedir los certificados de capacitación (diplomas o a nivel de máster) pertinentes tras evaluar los conocimientos teóricos y prácticos de los candidatos.



Fig. 1. Las buenas prácticas de manufactura son un requisito básico de las actividades relacionadas con los radiofármacos, tanto a nivel de la fabricación como de las prácticas de radiofarmacia hospitalaria.

Aplicaciones de la tecnología de la radiación

6. Las actividades del Organismo se centran desde hace mucho tiempo en la prestación de asistencia a los Estados Miembros en la adopción de tecnologías basadas en la radiación para fines de desarrollo industrial y restauración ambiental. En 2013 se organizó una Reunión Técnica sobre tratamiento radiológico de contaminantes, aguas residuales y lodos, con la participación activa de la ONUDI, de institutos de investigación y desarrollo y de la industria. La reunión se centró en evaluar la situación actual de las aplicaciones de la tecnología de la radiación con fines de restauración ambiental, particularmente en la esfera de la gestión de los biosólidos y las aguas residuales (figura 2). Se llevó a cabo un análisis de las deficiencias de la investigación científica con miras a formular una estrategia para la ejecución futura de este proyecto. La reunión concluyó que las deficiencias actuales en la retirada o destrucción de productos químicos que suscitan preocupación mediante los procesos de tratamiento convencionales podrían abordarse en el futuro aplicando el tratamiento por irradiación, ya que se ha demostrado que es posible degradar fácilmente esos productos mediante la radiación. Asimismo, se concluyó que la demostración del funcionamiento fiable de las instalaciones de irradiación utilizadas para el tratamiento de aguas residuales debería ayudar a cambiar la idea equivocada que se tiene actualmente en cuanto a la fiabilidad de los procesos de tratamiento basados en la tecnología de la radiación y redundar en una mayor utilización de la misma.



Fig. 2. Tratamiento de aguas residuales industriales mediante haces de electrones para lograr una mayor inocuidad antes de su vertimiento. (Fotografía por cortesía de EBTech.).

7. En el Instituto de Química y Tecnología Nuclear de Varsovia se celebró en 2013 una reunión de consultores sobre la creación de redes de usuarios de instalaciones de haces de electrones y el papel de los centros colaboradores del OIEA. Los participantes determinaron las esferas en que se podría mejorar la cooperación, así como otras vías para la aplicación más eficaz y eficiente de las tecnologías de la radiación en los Estados Miembros. Los debates habidos durante la reunión sentaron las bases para la creación de un módulo web del Organismo que contenga información oportuna y cualificada sobre la aplicación de protocolos de gestión de la calidad en las instalaciones de irradiación y la comunicación de las necesidades de capacitación específicas de especialistas en tratamiento por irradiación.

8. Las tecnologías de tratamiento por radiación han facilitado varios procesos de producción “verdes” para el desarrollo de materiales avanzados. También se han obtenido grandes logros en la modificación de polímeros naturales no tóxicos, renovables y de fácil obtención mediante el tratamiento por irradiación. En 2013 se organizó una reunión técnica para pasar revista a los acontecimientos recientes y volver a examinar las iniciativas mundiales, regionales y nacionales relacionadas con la preparación de productos basados en polímeros naturales para aplicaciones agrícolas. Los participantes concluyeron que la asistencia prestada por el Organismo mediante los cursos regionales organizados en el marco de sus proyectos de cooperación técnica y sus PCI, ha servido como instrumento para la transferencia de conocimientos y el intercambio de información, así como para el desarrollo de conceptos generales y soluciones prácticas. El Organismo también ha facilitado instrumentos, orientaciones y protocolos para la determinación de las propiedades fisicoquímicas básicas de los biopolímeros, y ha organizado estudios entre laboratorios para someter a prueba las competencias analíticas pertinentes.

9. Con el fin de ayudar a los Estados a desarrollar la tecnología de la radiación para su aplicación en procesos industriales, así como de garantizar su sostenibilidad, en 2013 se celebraron en Viena cuatro reuniones de consultores. La primera reunión tenía por objeto determinar la situación actual y evaluar las tendencias futuras de las técnicas nucleares (radiotrazadores, fuentes selladas, sistemas de medición y control nucleónicos) para aplicaciones industriales. La segunda reunión fue sobre protección radiológica, seguridad y aspectos de reglamentación de las aplicaciones de los radiotrazadores y las sondas nucleónicas. Los participantes iniciaron la labor de elaboración de una guía sobre buenas prácticas, con el objeto de comenzar a preparar una norma de seguridad del OIEA sobre el tema. Durante la tercera reunión, que trató sobre los generadores de neutrones para aplicaciones de radiotrazadores, los expertos evaluaron la posibilidad de la producción sobre el terreno de radionucleidos con períodos de semidesintegración cortos, para su utilización como radiotrazadores, así como la sustitución de las fuentes de neutrones de los sistemas de mediciones nucleónicas. La cuarta reunión trató sobre el establecimiento de un sistema de capacitación y certificación respecto de las aplicaciones de los radiotrazadores y los sistemas de control nucleónicos.

Seguridad nuclear tecnológica y física

Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia

Objetivo

Mantener y mejorar capacidades y disposiciones de preparación y respuesta en caso de emergencia (PRCE) eficaces y compatibles a nivel nacional, regional, internacional y del Organismo en relación con la alerta temprana y la respuesta oportuna a incidentes y emergencias nucleares o radiológicos con independencia de que se deriven de un accidente, una negligencia o un acto doloso. Mejorar el suministro y el intercambio de información sobre incidentes y emergencias radiológicos entre los Estados, las organizaciones internacionales y el público/los medios de comunicación.

Normas y directrices de seguridad

1. En el marco de sus esfuerzos por mejorar constantemente las disposiciones y capacidades de preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) en los Estados Miembros, el Organismo está elaborando normas, orientaciones e instrumentos internacionales exhaustivos. En 2013 se publicó el documento titulado *Actions to Protect the Public in an Emergency due to Severe Conditions at a Light Water Reactor* (EPR-NPP Public Protective Actions 2013) en la Colección de Preparación y Respuesta en Caso de Emergencia del Organismo. En la publicación se describen las medidas necesarias para proteger al público en caso de emergencia en un reactor de agua ligera, en particular una emergencia relacionada con combustible gastado. En ella se ofrece una base para elaborar, en la fase de preparación, los instrumentos y criterios que se precisarían para adoptar medidas protectoras y de otro tipo en respuesta a una emergencia de ese tipo.

2. El Organismo publicó igualmente el documento titulado *IAEA Report on Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*¹ en una colección de informes de reuniones de expertos internacionales. En la publicación se ponen de relieve las enseñanzas extraídas y se definen las principales medidas que se necesitan para mejorar la preparación y respuesta para casos de emergencia a todos los niveles, basándose en la información procedente de distintas reuniones del Organismo sobre el tema y los debates y conclusiones de las mismas, y en las actividades realizadas por el Organismo desde que se produjo el accidente en 2011.

Comunicación con los Estados Miembros

3. A fin de mejorar la notificación y el intercambio de información, el Organismo formula orientaciones pertinentes y las pone a disposición en varios de sus idiomas oficiales. También facilita a expertos de los Estados Miembros información sobre la estrategia, los criterios y las medidas prácticas que conlleva la notificación de incidentes y emergencias nucleares o radiológicos. Con ese fin, el *Manual de Operaciones para la Comunicación de Incidentes y Emergencias* (EPR-IEComm 2012) se tradujo al chino, el francés y el ruso y se puso a disposición de los puntos de contacto para incidentes y emergencias nucleares o radiológicos. Asimismo, el Organismo efectuó ejercicios para probar los canales de comunicación, así como los procedimientos internacionales de respuesta en parte o en su totalidad.

4. El Organismo aumentó las posibilidades de uso del sitio web seguro del Sistema unificado de intercambio de información sobre incidentes y emergencias (USIE) para notificar incidentes y emergencias nucleares o radiológicos. También mejoró características, como las relativas a las alertas y confirmaciones de alertas. Se mejoró igualmente el conjunto de datos y el formato de los datos de la norma de intercambio internacional de información radiológica (IRIX) para el intercambio de información durante incidentes y emergencias nucleares o radiológicos. Esta norma facilita interfaces entre servidores web para importar y exportar información y datos de interés en un caso de emergencia.

¹ Disponible en: <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/preparedness0913.pdf>.

Respuesta a los sucesos

5. En 2013, el Organismo fue informado directamente o tuvo conocimiento de forma indirecta de 219 sucesos relacionados, o que podían estar relacionados, con radiación ionizante (figura 1). Adoptó medidas de respuesta en 51 de esos sucesos y ofreció sus buenos oficios en otros 18 de ellos –10 de los cuales guardaban relación con sucesos provocados por terremotos y tsunamis– y llevó a cabo dos misiones de asistencia.

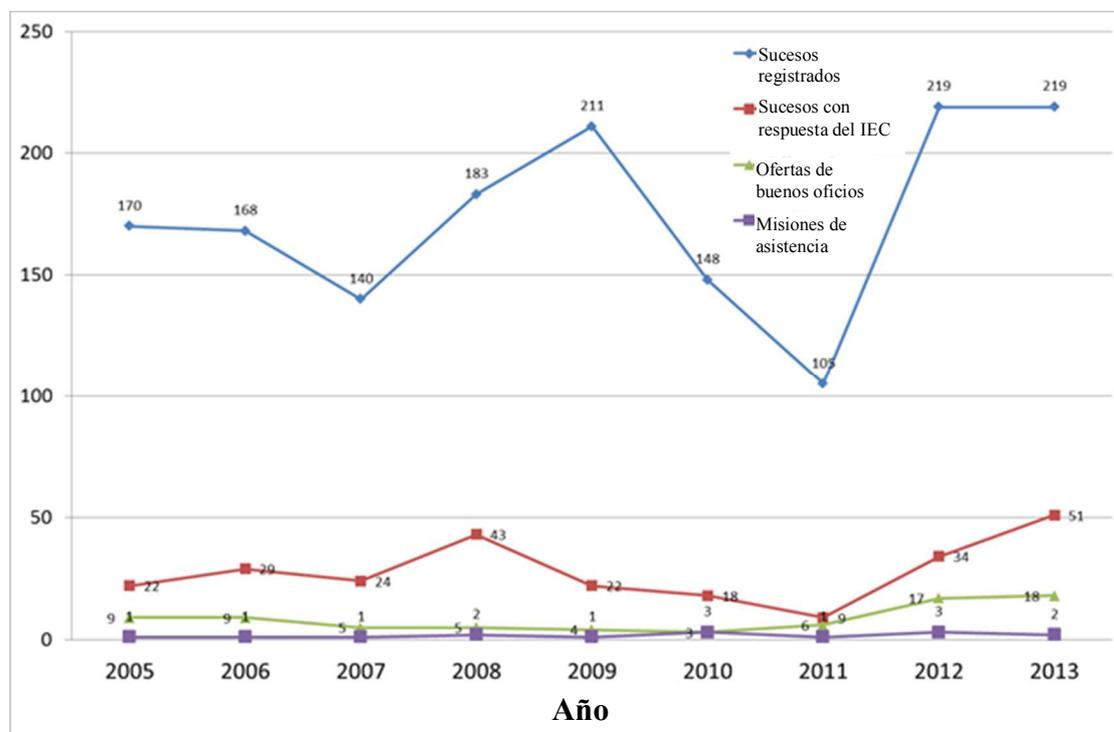


Fig. 1. Número de sucesos radiológicos de los que el Organismo tuvo conocimiento y respuestas del Organismo desde 2005.

Red de respuesta y asistencia

6. Se celebró en Viena una reunión técnica de la Red de asistencia en relación con las respuestas (RANET) para finalizar el documento titulado *AEA Response and Assistance Network* (EPR-RANET 2013), que es una de las publicaciones de la Colección de Preparación y Respuesta en Caso de Emergencia editadas por el Organismo en 2013. Esta publicación contiene modificaciones que reflejan las últimas novedades relacionadas con la RANET, entre las que cabe citar las siguientes: la adición de una nueva esfera funcional para abordar la cuestión de la asistencia y el asesoramiento en el emplazamiento tras una emergencia en una instalación nuclear; modificaciones del concepto de operaciones, que se basan en la versión que figura en la publicación EPR-RANET 2010 y lo racionalizan; una descripción del examen de las capacidades nacionales de asistencia de la RANET en la que se desarrollan los conceptos incluidos en la publicación EPR-RANET 2010; modificaciones del formulario de registro destinadas a reflejar las novedades recientes habidas en la RANET; e inclusión de listas de tareas como ayuda para los jefes de misión de asistencia. Asimismo, se creó una base de datos de la RANET que contiene información sobre las capacidades nacionales de asistencia registradas por los Estados Miembros, y se puso a disposición en el sitio web del USIE.

Preparación y respuesta internas

7. En el Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear (el plan de acción) se amplió la función de respuesta de la Secretaría en casos de emergencia en centrales nucleares a fin de abarcar la necesidad de “proporcionar a los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y el público en general información oportuna, clara, correcta, objetiva y fácil de comprender durante una emergencia nuclear sobre las posibles consecuencias de esta, comprendidos el análisis de la información disponible y el pronóstico de posibles

escenarios sobre la base de las pruebas, los conocimientos científicos y las capacidades de los Estados Miembros”. En 2013 se concibió un proceso de evaluación y pronóstico en respuesta a emergencias en centrales nucleares y se informó al respecto a la Junta de Gobernadores. Al concebir ese proceso, se determinaron obstáculos y limitaciones, se establecieron instrumentos de evaluación y pronóstico, se impartió capacitación a funcionarios del Organismo, y se entablaron conversaciones con los Estados Miembros sobre el conjunto de datos y parámetros mínimo requerido para la evaluación y el pronóstico.

Cumplimiento de las normas en vigor

8. De conformidad con el plan de acción, el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros evaluando las disposiciones nacionales en materia de PRCE mediante misiones de Examen de medidas de preparación para emergencias (EPREV), y analizando la eficacia de los procesos de reglamentación vinculados a la PRCE a través de misiones del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS). En 2013 se realizó una misión EPREV en Jordania y se llevaron a cabo dos misiones preparatorias EPREV en Kuwait y Sudáfrica. La eficacia de los procesos de reglamentación en relación con la PRCE se evaluó en misiones del IRRS realizadas en Bélgica, Bulgaria, Federación de Rusia, Polonia y la República Checa. Además, el Organismo llevó a cabo cuatro misiones de expertos –en Indonesia, Nicaragua, Tailandia y Túnez– para prestar asistencia en la evaluación de las disposiciones nacionales en materia de PRCE o el ensayo de las capacidades de PRCE a través de ejercicios.

9. En el marco de sus esfuerzos encaminados a mejorar la calidad de sus servicios de evaluación, el Organismo inició un examen de la eficacia de las evaluaciones en la esfera de la PRCE. En 2013, el Organismo celebró una serie de reuniones y talleres para analizar las mejoras de la calidad de las misiones EPREV. Se mejoraron y fortalecieron las directrices del EPREV, lo que dio lugar a recomendaciones más específicas y detalladas. También se modificó el módulo de PRCE del IRRS para centrarse en la exhaustividad de la reglamentación en la materia y la eficacia de los procesos de verificación de los órganos reguladores.

Creación de capacidad en los Estados Miembros

10. Con el fin de ayudar a los Estados Miembros a crear capacidad de PRCE, el Organismo imparte capacitación avanzada a nivel interregional, regional y nacional, y está estableciendo centros regionales de creación de capacidad en materia de PRCE, de modo que hay varios centros por región y cada uno de ellos se centra en una o varias esferas determinadas de especialización sobre el tema. En 2013 el Organismo organizó 58 actividades de capacitación sobre PRCE, que trataron de todas las esferas principales, en particular los aspectos médicos, las comunicaciones con el público, la preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica, la biodosimetría, la primera respuesta y la evaluación de las consecuencias (figura 2). Se celebraron asimismo varias reuniones de capacitación de instructores, lo que puso de manifiesto la importancia creciente que se atribuye a la sostenibilidad a largo plazo de los programas de capacitación.

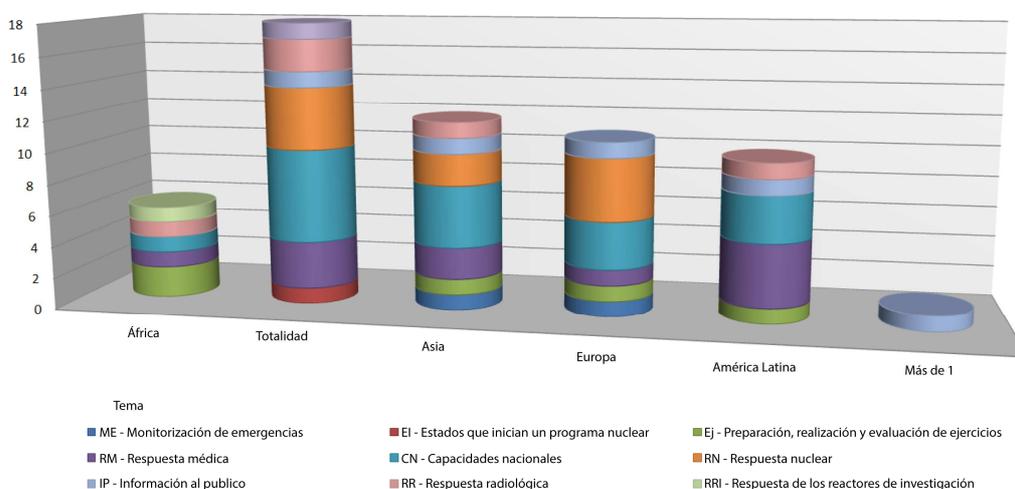


Fig. 2. Actividades de capacitación sobre PRCE por regiones en 2013.

Coordinación interinstitucional

11. La reunión ordinaria del Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares (IACRNE), celebrada en mayo de 2013, aprobó el *Plan conjunto de las organizaciones internacionales para la gestión de emergencias radiológicas* (Plan conjunto), que el Organismo publicó como *EPR-JPLAN 2013*.



Fig. 3. El Director General (en el centro, con un chaleco naranja) y miembros de su grupo directivo superior en el ejercicio ConvEx-3 (2013).

12. El ejercicio ConvEx-3 (2013), que tuvo lugar en noviembre y fue acogido por Marruecos, estaba destinado a permitir que los Estados Miembros y las organizaciones internacionales evaluaran su respuesta a una emergencia radiológica grave provocada por un suceso de seguridad física nuclear y a determinar esferas de la PRCE que es preciso mejorar. El ejercicio, que duró 25 horas aproximadamente, contó con la participación de 59 Estados Miembros, entre ellos Marruecos, y 10 organizaciones internacionales, comprendido el Organismo (figura 3). Un total de 24 Estados Miembros y seis organizaciones internacionales sometieron a prueba sus disposiciones en materia de PRCE y su capacidad de respuesta a ese tipo de sucesos. La participación de organizaciones internacionales competentes (como la INTERPOL y la Europol) contribuyó a la armonización de la respuesta internacional y al suministro de información coherente al público. La cooperación eficaz establecida con el Gobierno de Marruecos en la preparación, realización y evaluación del ejercicio ayudó a mejorar la preparación para emergencias a fin de responder a las emergencias radiológicas en todo el mundo.

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 para 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.

Infraestructura de seguridad nuclear

1. El Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros para reforzar el marco gubernamental, jurídico y regulador de la seguridad por medio de misiones del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS). En 2013, el Organismo llevó cabo cuatro misiones del IRRS —en Bélgica, Bulgaria, Polonia y la República Checa— y dos misiones de seguimiento del IRRS —en la Federación de Rusia y en el Reino Unido—. Para mejorar la eficacia y eficiencia del programa y las misiones del IRRS, se efectuaron varias mejoras en 2013. Por ejemplo, se publicaron las *Directrices sobre la preparación y realización de misiones del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) y misiones de seguimiento del IRRS* revisadas, un manual redactado para ayudar a quienes efectúan los exámenes del IRRS, y se celebró un curso de capacitación para posibles examinadores del IRRS, con objeto de garantizar la coherencia y la calidad de los exámenes.
2. El Organismo organizó la Conferencia Internacional sobre sistemas de reglamentación nuclear eficaces: Aprovechamiento de la experiencia para lograr mejoras en la esfera de la reglamentación, celebrada en abril en Ottawa (Canadá). La finalidad de la conferencia fue evaluar las actividades de mejora realizadas en la esfera de la reglamentación desde la conferencia anterior, que tuvo lugar en Ciudad del Cabo en 2009, y desde el accidente sucedido en la central nuclear de Fukushima Daiichi en 2011. Los reguladores superiores señalaron varios ámbitos necesitados de mejora —entre ellos, las maneras como se recopila, analiza y comparte la experiencia en materia de reglamentación— y exhortaron a los Estados Miembros a recurrir en mayor medida a las misiones del IRRS y a las misiones de seguimiento del IRRS.
3. Se elaboró el *Enfoque estratégico de enseñanza y capacitación en seguridad nuclear 2013–2020* del Organismo en consulta con el Comité Directivo sobre la competencia de los recursos humanos adscritos a los órganos reguladores. El enfoque da apoyo a la creación de capacidades y constituye un marco para integrar las actividades de enseñanza y capacitación, fortaleciendo eficazmente la ejecución de las estrategias nacionales y regionales de capacitación en seguridad nuclear.
4. El Organismo siguió dando apoyo a los Estados Miembros para evaluar sus necesidades de capacidad mediante el despliegue de herramientas de autoevaluación como las Directrices para la Evaluación Sistemática de las Necesidades de Competencias de Reglamentación (SARCoN) y el Examen Integrado de la Infraestructura de Seguridad (IRIS), que se ultimaron y difundieron en línea en 2013¹. El Organismo realizó más de 40 talleres y cursos de capacitación sobre temas atinentes a la esfera de la reglamentación para países con programas nucleoelectrónicos y países en diferentes etapas de desarrollo de sus programas —Armenia, Bulgaria, Filipinas, Indonesia, Jordania, Lituania, Malasia, Nigeria, los Países Bajos, Polonia, la República Islámica del Irán, Tailandia, Turquía y Viet Nam —, así como para África, la región de Asia y el Pacífico y Europa.
5. Basándose en las normas de seguridad del Organismo, el Foro de cooperación en materia de reglamentación ayuda a los Estados Miembros a crear reguladores de la energía nuclear realmente independientes y robustos y promueve la cooperación y la colaboración internacionales. El foro está abierto a todos los Estados Miembros del Organismo y a determinadas organizaciones como la Comisión Europea y la AEN de la OCDE. En 2013, aumentó el número de miembros del Foro con los ingresos de Bangladesh y Kenya. Durante el año, siguió dando apoyo a actividades de creación de infraestructura de reglamentación y de capacidades para instaurar órganos reguladores competentes en Jordania y Viet Nam.

¹ Pueden consultarse en: <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/iris-tool.asp>.

Convención sobre Seguridad Nuclear

6. La Convención sobre Seguridad Nuclear (CNS) es un instrumento internacional jurídicamente vinculante que tiene por objetivo alcanzar y mantener un elevado nivel de seguridad nuclear en todo el mundo mediante el intercambio de información sobre las instalaciones nucleares. Sus Partes Contratantes se comprometen a presentar informes nacionales sobre las medidas que han tomado para cumplir todas las obligaciones que les impone la CNS en lo relativo al examen por homólogos en reuniones periódicas en el curso de sesiones de grupos de países. Omán pasó a ser Parte Contratante en la CNS en 2013, con lo que el número de sus miembros ascendió a 76 Partes Contratantes.

7. Las Partes Contratantes en la CNS, en su segunda reunión extraordinaria celebrada en agosto de 2012, crearon un Grupo de trabajo sobre eficacia y transparencia al que encomendaron la tarea de informar a la sexta Reunión de examen de las Partes Contratantes en la CNS, que se celebrará en Viena del 24 de marzo al 4 de abril de 2014, sobre una lista de medidas para fortalecer la CNS y sobre propuestas de modificar, en lo que fuere necesario, la Convención. En 2013 se celebraron cuatro reuniones del Grupo de trabajo. Se explicitaron 14 esferas para mejorar la eficacia y la transparencia de la CNS y se elaboraron los correspondientes documentos de trabajo para cada una de ellas. En la última reunión del Grupo de trabajo, que tuvo lugar en noviembre, se aprobó un informe final, que recogió, entre otras cosas, una lista de medidas para fortalecer la Convención.

Evaluación de la seguridad de las instalaciones nucleares

8. El Servicio de examen del diseño y evaluación de la seguridad (DSARS) es un servicio modular basado en las normas de seguridad del Organismo cuyo objetivo es examinar la seguridad del diseño de las centrales. En 2013, el Organismo examinó las mejoras efectuadas por los Países Bajos en sus requisitos nacionales de los reactores nucleares a la luz del accidente de Fukushima Daiichi de 2011. Durante el año, se aplicó en Bulgaria y los Países Bajos el módulo del DSARS del IPSART (Grupo internacional de examen del análisis probabilista de la seguridad), y en México el módulo del RAMP (Examen de los programas de gestión de accidentes).

9. Además, se amplió el módulo del IPSART al examen de los accidentes causados por sucesos naturales extremos. Se añadió el método de análisis de la secuencia de fallos, comprendido el instrumento de análisis de secuencias de fallos para sucesos extremos (FAST-EE), para ayudar a los Estados Miembros a evaluar la robustez de sus centrales ante sucesos de esa índole. El Organismo también concluyó dos módulos del Examen genérico de la seguridad de los reactores (GRSR) del DSARS, uno para el diseño AES 2006 de la Federación de Rusia y otro para el diseño conceptual ACPR1000+ de China. El GRSR proporciona exámenes del diseño de nuevos reactores nucleares basados en las normas de seguridad del Organismo.

10. La Conferencia Internacional sobre cuestiones de actualidad relacionadas con la seguridad de las instalaciones nucleares: defensa en profundidad —adelantos y desafíos en la esfera de la seguridad de las instalaciones nucleares, celebrada en Viena en octubre, estuvo consagrada a cómo se han utilizado las enseñanzas extraídas de la experiencia operacional y los sucesos recientes para mejorar la seguridad. La aplicación del método de la defensa en profundidad abarca varios elementos relacionados con los diferentes estados y las fases de la vida útil de una instalación nuclear. La reunión subrayó que todavía es necesario mejorar su aplicación en todas las fases de la vida útil.

11. Dentro de su apoyo a los países que inician un programa nuclear, el Organismo puso al día sus materiales de capacitación en evaluación de la seguridad nuclear. Además, se realizaron más de 50 sesiones y talleres de capacitación para crear competencias en materia de evaluación de la seguridad.

Seguridad y diseño de los emplazamientos contra peligros internos y externos

12. Cuando crean una infraestructura de seguridad nuclear, los países que inician un programa nuclear muchas veces tropiezan con dificultades para elaborar los reglamentos necesarios para la seguridad de los emplazamientos. Al respecto, el Organismo realizó un taller destinado al personal de la autoridad reguladora de Bangladesh.

13. Se dio apoyo para satisfacer las necesidades de creación de capacidad en evaluación de emplazamientos y seguridad del diseño a países con programas nucleoelectrónicos —Rumania y Sudáfrica— y a países en diferentes etapas de desarrollo de esos programas —Jordania, Polonia, Sri Lanka y Turquía—, así como a la región de Asia y el Pacífico y América Latina.

14. Diferentes módulos del servicio de examen del diseño del emplazamiento y los sucesos externos (SEED) han sido concebido expresamente para atender las necesidades de creación de capacidad, pero también se pueden utilizar para efectuar un examen integrado de la observancia de las normas y orientaciones sobre seguridad del Organismo. En 2013, se realizaron dos misiones preparatorias SEED, en Indonesia y Viet Nam, para definir el alcance de un examen futuro. Se llevaron a cabo misiones SEED en la República Checa en marzo y en Jordania en julio, y una en Kazajstán en abril, relativa al banco de UPE que se ha previsto crear en ese país.

Seguridad operacional e intercambio de información sobre experiencias

15. El Organismo llevó a cabo su primera misión de examen por homólogos del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) en 1983 en la central nuclear de Kori en la República de Corea. Desde entonces, ha llevado a cabo más de 170 misiones OSART en más de 30 países y más de 100 emplazamientos. En 2013, el OSART regresó a la República de Corea para celebrar una reunión técnica sobre mejoras para preparar y realizar misiones OSART y analizar diversos instrumentos de la cultura de seguridad destinados a los reguladores y titulares de licencias.

16. En 2013, el Organismo llevó cabo una misión OSART en la central nuclear de Chooz (Francia), donde se reconocieron varias buenas prácticas de seguridad. Además, se realizaron siete misiones de seguimiento OSART, en Armenia, China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, la República Checa y Sudáfrica (figura 1). Las misiones de seguimiento aportan una evaluación independiente de los progresos alcanzados en la solución de las cuestiones detectadas en las misiones OSART iniciales.

17. En la compañía eléctrica nacional ČEZ de la República Checa se realizó el primer examen de la seguridad “corporativa” de la historia. Las misiones corporativas OSART abarcan aspectos relacionados con la gestión de las empresas, la supervisión independiente, los recursos humanos, la comunicación, el mantenimiento, el apoyo técnico y las compras. En la ČEZ, el equipo OSART reconoció buenas prácticas corporativas y analizó diversas mejoras de los procesos y el comportamiento de la empresa de importancia para la seguridad operacional.



Fig. 1. Un examinador del Organismo en una misión de seguimiento OSART evalúa la funcionalidad de una bomba de agua de servicio esencial en la central nuclear de Gravelines (Francia).

18. La reunión de expertos internacionales sobre los aspectos humanos y organizativos en materia de seguridad nuclear a la luz del accidente acaecido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, que tuvo lugar en mayo en Viena, estudió un enfoque sistémico de la seguridad. Los expertos trataron de la cultura de la seguridad y su relación con factores más generales y analizaron la supervisión reglamentaria y la necesidad de evaluar la cultura de la seguridad en los propios órganos reguladores. Eso temas fueron debatidos, entre otros, en un taller sobre la cultura de la seguridad para directivos superiores de la Compañía Eléctrica de Tokio que realizó el Organismo en Tokio en octubre. También en 2013, se ultimó la creación de la Red Latinoamericana para la Cultura de la Seguridad (LASCN), una plataforma electrónica que facilita el intercambio de conocimientos entre explotadores de la región de América Latina y de España.

19. El Organismo llevó a cabo misiones del Servicio de examen por homólogos sobre aspectos de seguridad de la explotación a largo plazo de reactores moderados por agua (SALTO) en Armenia y Brasil, y una misión de seguimiento en Hungría. Además, se concluyó la primera fase del proyecto de enseñanzas genéricas extraídas sobre envejecimiento a nivel internacional (IGALL). En 2013 prosiguieron las actividades de los Estados Miembros de compilación de conocimientos y datos sobre programas de gestión del envejecimiento de las centrales nucleares, que se reflejarán en dos publicaciones que aparecerán próximamente.

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

20. Las actividades del Organismo para mejorar la seguridad de los reactores de investigación consistieron en una reunión regional en Indonesia dedicada a la aplicación del Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación y tres reuniones técnicas sobre la gestión del envejecimiento, los indicadores de comportamiento de la seguridad de los reactores de investigación en virtud de acuerdos relativos a proyectos y suministros, y la información sobre experiencia operacional. A partir de la información recibida acerca de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, el Organismo realizó seis talleres sobre reevaluación de la seguridad, el sistema de gestión, la seguridad operacional, los programas de protección radiológica, la interfaz entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, y los proyectos de nuevos reactores de investigación. En total, más de 500 personas de 52 Estados Miembros que explotan actualmente o planean construir reactores de investigación participaron en esas actividades.

21. Para mejorar los conocimientos e impulsar la creación de redes, el Organismo apoyó la creación de un Comité Asesor Regional sobre Seguridad de los Reactores de Investigación en Asia y el Pacífico y celebró reuniones anuales de comités similares en África y Europa. Diversas publicaciones dieron orientaciones sobre las mejoras de seguridad en la aplicación de los sistemas de gestión para las organizaciones que explotan reactores de investigación, las reevaluaciones de la seguridad atendiendo a la información sobre las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi y el proceso de licitación de nuevos reactores de investigación.

22. En 2013, se llevó a cabo una misión preliminar INSARR (Evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación) en Polonia; se realizaron misiones INSARR en Israel, Italia y Sudáfrica (figura 2); y una misión de seguimiento INSARR en Rumania. También se llevaron a cabo misiones de seguridad en reactores de investigación de Bangladesh, Congo, Egipto, Ghana, Indonesia, Jordania, Marruecos, la República Islámica del Irán, Tailandia y Uzbekistán. Esas misiones dieron orientaciones y formularon recomendaciones para hacer mejoras en la seguridad relativas a la supervisión reglamentaria, el análisis de la seguridad, los procedimientos de operación, el envejecimiento, la seguridad radiológica y la planificación de la clausura.



Fig. 2. Personal de explotación del reactor IRR-1 de Israel informando al grupo de la misión INSARR.

Seguridad radiológica y del transporte

Objetivo

Lograr la armonización universal de la elaboración y aplicación de las normas de seguridad radiológica y del transporte del Organismo. Aumentar la seguridad tecnológica y física 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 exposición a la radiación.

Cuestiones relativas a la protección radiológica en el control de los alimentos y el agua potable

1. La aplicación de normas armonizadas al control de los alimentos y el agua potable contaminados como consecuencia de una emergencia nuclear o radiológica fue un tema de preocupación después del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi de 2011. El Organismo creó un grupo de trabajo de organizaciones internacionales que examinase las normas internacionales actuales para determinar de qué lagunas o incoherencias adoleciesen y formulase recomendaciones sobre cómo podría ponerse remedio. Son participantes en el grupo de trabajo, que se reunió en Viena en mayo y octubre, la Comisión Europea, la FAO, la AEN de la OCDE y la OMS, más la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CICPR) a título de observador. En 2013, el grupo de trabajo se centró en documentar las diversas normas relativas a los alimentos que han promulgado las organizaciones internacionales, así como la base de la que se dedujeron y las circunstancias en que se tiene el propósito de que se utilicen, con miras a facilitar la armonización de esas normas.

Protección radiológica de los pacientes

2. La exposición a la radiación acumulada suscita grave preocupación entre los pacientes y los profesionales de la atención de salud. Los últimos años, ha ido en aumento la exposición de los pacientes derivada de los procedimientos radiológicos en que se utiliza la radiación ionizante (comprendidos los procedimientos aplicados a niños). En parte, este aumento se debe a la multiplicación de los procedimientos que da lugar a importantes dosis efectivas acumuladas. Al respecto, el Organismo celebró una Reunión Técnica sobre la justificación de la exposición médica y la aplicación de criterios de indicación, en Viena en marzo. El Organismo también ideó el proyecto “Smart Card/SmartRadTrack” para elaborar métodos de seguimiento de la exposición a la radiación de los pacientes. En una Reunión Técnica sobre el seguimiento de la exposición a la radiación de los pacientes: evaluación de los progresos y elaboración de nuevas medidas, celebrada en Viena en septiembre, se enumeraron diez medidas para hacer progresar el seguimiento de la exposición individual (es decir, un historial de los exámenes radiológicos a que ha sido sometido un paciente) y el seguimiento de las dosis de los pacientes en los Estados Miembros. Varias de esas medidas requieren llegar a un consenso —por ejemplo, sobre la denominación de los exámenes radiológicos y la medición de las dosis y los métodos apropiados para determinar el riesgo acumulado—. En otras se usan los datos como base para mejoras de la protección radiológica y es necesario elaborar materiales de capacitación sobre el seguimiento de la exposición de los pacientes y de las dosis, así como estrategias para educar al respecto a los pacientes y otros interesados directos¹.

Protección radiológica ocupacional

3. El Organismo y la AEN de la OCDE gestionan conjuntamente el Sistema de información sobre exposición ocupacional (ISOE) para incrementar la protección radiológica de los trabajadores de las centrales nucleares de todo el mundo. En 2013, el Organismo ayudó a fortalecer la labor del Centro Técnico del ISOE participando en reuniones de la Mesa del ISOE y dando apoyo a los Estado Miembros participantes. En agosto, el Organismo prestó apoyo al Simposio Internacional ALARA del ISOE, celebrado en Tokio, en el que más de 100 expertos de más de 30 Estados Miembros intercambiaron experiencias en materia de protección radiológica ocupacional. Se expusieron logros alcanzados en la esfera de la protección radiológica ocupacional y experiencias de reglamentación procedentes de empresas de servicios públicos y órganos de reguladores y gubernamentales. Se informó acerca de la situación de la protección radiológica en Fukushima, así como sobre varios posibles

¹ Véase: <https://rpop.iaea.org/>.

adelantos en protección radiológica. Por ejemplo, se había descubierto que los filtros coloidales empleados en una central nuclear de los EE.UU. disminuyen el término fuente de la central, y se presentó un sistema de diagnóstico por imágenes de rayos gamma ideado recientemente con función de espectro que promete ser útil para la protección radiológica en las esferas de la seguridad nuclear física y las salvaguardias.

4. El Organismo prestó asistencia al Instituto de Energía Atómica y Centro de Seguridad Nuclear y Radiológica de China para organizar la séptima Conferencia Internacional sobre materiales radiactivos naturales —NORM VII, celebrada en Beijing en abril. La reunión atrajo a casi 150 participantes de 32 países y organizaciones internacionales. En ella se hizo hincapié en varios retos que plantea la gestión de la exposición a los NORM, entre ellos los relativos a la aplicación del enfoque gradual de la reglamentación, la evaluación de las exposiciones ocupacionales y del público, la gestión de los residuos, la restauración de los antiguos emplazamientos, la comunicación y la participación de las partes interesadas.

5. El Sistema de Información sobre la Exposición en la Extracción de Uranio (UMEX) empezó a funcionar en 2013. Su primera actuación fue la realización de un estudio de las exposiciones ocupacionales de la industria de la extracción y el tratamiento de uranio, que abarcó casi el 90 % de la industria extractiva de uranio del mundo.

6. El Servicio de evaluación de la protección radiológica ocupacional (ORPAS) del Organismo se centra en los usuarios últimos y los proveedores de servicios y actúa a petición de los Estados Miembros. En 2013 se llevaron a cabo tres visitas de misiones previas del ORPAS, a Perú, la República Unida de Tanzania y Venezuela. Las misiones determinaron en qué cuestiones deberían centrarse las misiones completas, las prácticas en las que se debe aplicar la protección radiológica ocupacional y la amplitud de la mejora de la protección radiológica ocupacional en conformidad con las normas de seguridad del Organismo.

Infraestructura de reglamentación

7. El Organismo organizó varios cursos de capacitación regionales para reguladores sobre el tema de la autorización e inspección de fuentes de radiación y seminarios nacionales sobre autoevaluación. Se empezó a elaborar nuevos materiales de capacitación y orientaciones sobre autorización e inspección de actividades de extracción y tratamiento de uranio, autorización de instalaciones de terapia de protones y sobre la organización, gestión y competencia de los órganos reguladores. Para prestar asistencia a los Estados Miembros en la redacción de reglamentos sobre seguridad radiológica, el Organismo celebra cursos para expertos nucleares de las esferas técnica y jurídica. En 2013, se celebraron cursos en Asia en enero, con participantes de 11 Estados Miembros, y en África en diciembre, con participantes de nueve Estados Miembros.

8. Más de 300 participantes de casi 90 Estados Miembros y seis organizaciones internacionales asistieron a la Conferencia Internacional sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas: mantener el control mundial continuo de las fuentes durante su vida útil, celebrada en Abu Dhabi en octubre. Los participantes analizaron los éxitos y los problemas de la tarea de garantizar la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y señalaron medios para mantener los grados más elevados posibles de seguridad tecnológica y física desde la fabricación hasta la disposición final. Entre los temas debatidos estuvieron los de las mejores maneras de controlar mejor el movimiento de las fuentes radiactivas en el mundo, comprendidos los controles de las importaciones y las exportaciones, y la devolución y repatriación de fuentes en desuso, así como las prácticas y pautas de la industria mundial con respecto al diseño, la utilización, el reciclado y la disposición final de las fuentes radioactivas.

9. La tercera reunión de composición abierta de expertos técnicos y jurídicos en elaboración de un código de conducta para el reciclado de metales se celebró en febrero. Asistieron a ella representantes de 55 Estados Miembros, un Estado no Miembro y la Unión Europea y siete observadores de la industria del reciclado de metales. La Conferencia General, en su resolución GC(57)/RES/9, no abordó la elaboración en el futuro de ese código de conducta, pero en cambio alentó a la Secretaría a dar a conocer los resultados de los debates celebrados sobre esta cuestión a los Estados Miembros en un documento técnico.

Seguridad del transporte

10. En el marco de un proyecto regional para África relativo al Fortalecimiento de la eficacia de la verificación del cumplimiento en relación con el transporte de materiales radiactivos, 20 países cumplieron en 2013 la parte relativa al transporte del cuestionario de la Autoevaluación de la infraestructura de reglamentación en materia de seguridad (SARIS). Se están celebrando las correspondientes reuniones de examen por homólogos para validar las respuestas nacionales sobre la aplicación del Reglamento de Transporte. La SARIS es un instrumento electrónico que se suministra a los Estados Miembros como parte de las metodologías de autoevaluación del Organismo. Contiene preguntas ideadas para abordar aspectos de la infraestructura de reglamentación relativos al cumplimiento y al comportamiento y referencias a los Requisitos de Seguridad y a las Guías de seguridad pertinentes del Organismo. La realización de una SARIS constituye una actividad de preparación y un requisito previo de una misión del IRRS.

11. Dentro de un proyecto de cooperación técnica, el Organismo celebró un curso en Beijing sobre Verificación del cumplimiento con miras al transporte seguro de materiales radiactivos. Participantes de diez Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico asistieron al curso de una semana de duración y recibieron orientaciones sobre cómo aplicar el *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos: Edición de 2012* (el Reglamento de Transporte) (Colección de Normas de seguridad del OIEA N° SSR-6) en sus respectivos países.

12. A petición del Pakistán, se celebró un segundo taller, sobre Concesión de licencias y evaluación de la seguridad de los cofres de doble uso y evaluación de la seguridad de los bultos del Tipo B(U) (figura 1). Fue el segundo de los talleres sobre ese tema organizados para el Pakistán a solicitud suya.

13. El Grupo de trabajo encargado de las orientaciones sobre las mejores prácticas aplicables a 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, presidido por Noruega, entregó su informe a los delegados de la quincuagésima séptima reunión ordinaria de la Conferencia General.

Enseñanza y capacitación en seguridad radiológica

14. El Organismo siguió impartiendo su curso de enseñanza de posgrado sobre Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación. En 2013, se dispensó ese curso semestral en Argelia, Argentina, Belarús, Ghana, Malasia y Marruecos.

15. El Organismo dio a los Estados Miembros apoyo y orientaciones encaminados a crear competencias sostenibles mediante la instauración de estrategias nacionales de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica, del transporte y de los desechos. Se organizaron talleres regionales en África (en Ghana y Marruecos), Europa (en Belarús y Grecia), Asia (en Malasia) y América Latina (en Cuba).

16. Se actualizaron las orientaciones sobre el servicio de Evaluación de la enseñanza y la capacitación, teniendo en cuenta las necesidades de los Estados Miembros de recibir un apoyo más directo para instaurar una estrategia nacional. Se llevaron a cabo diversas iniciativas para apoyar a los Estados Miembros en el fortalecimiento de sus recursos humanos en el ámbito de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos. Por ejemplo, se redactó un plan de estudios para un curso de enseñanza de posgrado a nivel de maestría sobre protección radiológica. además, se adaptó un curso de precapacitación sobre protección radiológica a un formato de aprendizaje electrónico, del que se puso una versión piloto a disposición de los participantes en el curso de enseñanza de posgrado (maestría) sobre protección radiológica celebrado en Ghana, que comenzó en noviembre.



Fig. 1. Preparación de bultos para el transporte de fuentes de radiación.

Gestión de la información sobre infraestructura de seguridad radiológica

17. El Sistema de gestión de la información sobre seguridad radiológica (RASIMS) del Organismo es una plataforma para la colaboración electrónica concebida para ayudar a los Estados Miembros a supervisar la situación y puesta en práctica de su infraestructura de seguridad radiológica en conformidad con las normas de seguridad del Organismo sobre seguridad radiológica. El Organismo también se sirve del RASIMS como herramienta auxiliar para la adopción de decisiones cuando evalúa las solicitudes de compra de fuentes de radiación para utilizarlas en los Estados Miembros, así como antes de presentar proyectos de cooperación técnica a la aprobación de los órganos rectores del Organismo.

18. En 2013 se efectuaron más mejoras en la funcionalidad del RASIMS. Por ejemplo, se elaboró un módulo de aprendizaje electrónico para mejorar la interacción de los usuarios con el sistema RASIMS². En total, 90 Estados Miembros se conectaron con el RASIMS en 2013 para poner al día sus perfiles de infraestructura de seguridad radiológica. Además, 102 Estados Miembros ya han designado coordinadores del RASIMS para promover que los países hagan suya la información del RASIMS y proveer de un coordinador local a todos los interesados directos nacionales.

² Está disponible en: <http://rasims.iaea.org>.

Gestión de desechos radiactivos

Objetivo

Lograr la armonización mundial de las políticas, los criterios 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, particularmente las tecnologías y los métodos de última generación utilizados para demostrar su idoneidad.

Seguridad de los desechos y del medio ambiente

Gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado

1. El Organismo presta asistencia a los Estados Miembros en la planificación de estrategias y en la ejecución de actividades de investigación destinadas a la gestión segura del combustible gastado. En particular, el Organismo facilita el intercambio de experiencias y buenas prácticas entre los Estados Miembros.
2. En 2013 el Organismo comenzó a establecer nuevos proyectos relacionados con la gestión de desechos de actividad intermedia y la gestión de grandes cantidades de desechos. El objetivo que se persigue es crear un foro para que los Estados Miembros intercambien experiencias y ayudar y proporcionar orientación sobre la aplicación de las normas de seguridad del Organismo. El Organismo también publicó una guía de seguridad titulada *The Safety Case and Safety Assessment for the Predisposal Management of Radioactive Waste* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-3) y prestó asistencia a los Estados Miembros en el marco de proyectos de cooperación técnica, exámenes por homólogos y reuniones técnicas.
3. En el año el Organismo publicó varios informes sobre el diseño y gestión de la construcción o explotación de instalaciones de disposición final, incluido el informe titulado *Options for Management of Spent Fuel and Radioactive Waste for Countries Developing New Nuclear Power Programmes* (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NW-T-1.24). Asimismo, se desarrolló aún más la plataforma de Internet CONNECT (Conexión de la red de redes para fomentar la comunicación y la capacitación).

Evaluación y gestión de las emisiones en el medio ambiente

4. Como parte del programa del Organismo denominado Elaboración de modelos y datos para la evaluación del impacto radiológico (MODARIA), el Organismo organizó una segunda reunión técnica en Viena en noviembre para proseguir la labor relativa a las metodologías de evaluación y su aplicación para la restauración de zonas contaminadas, la elaboración de modelos de exposiciones a la radiación y los efectos en la biota y de dispersión de radionucleidos en el medio ambiente marino. Asistieron a la reunión 153 representantes de 43 Estados Miembros, entre ellos reguladores y explotadores, así como creadores de modelos ambientales y expertos en protección radiológica. Además, nueve grupos de trabajo del programa MODARIA celebraron reuniones, auspiciadas por varios Estados Miembros, que se centraron en la recopilación de datos y la validación de modelos. Entre los resultados fundamentales del programa MODARIA figuran la mejora de los valores de los parámetros y los modelos ambientales para utilizarlos en las orientaciones de seguridad y los informes de seguridad del Organismo. La transferencia de conocimientos conexas entre los Estados Miembros también es importante y está contribuyendo a la creación de capacidad para la evaluación de las repercusiones radiológicas.

Seguridad de la clausura y la restauración

5. En el año el Organismo siguió proporcionando orientación sobre la aplicación de medidas óptimas para restaurar tierras contaminadas. En un proyecto ejecutado en el ámbito del Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear, se habrán de elaborar estrategias de restauración específicas para zonas urbanas y rurales contaminadas en relación con una amplia diversidad de condiciones ambientales. Las estrategias incorporan la experiencia adquirida después de accidentes de centrales nucleares como los ocurridos en Chernóbil y Fukushima Daiichi, y se centran en los aspectos radiológicos y la repercusión de los factores tecnológicos, económicos y sociales en las decisiones asociadas a la restauración.

6. El Grupo de Coordinación para antiguos emplazamientos de producción de uranio (CGULS) del Organismo presta servicios técnicos de coordinación y apoyo para hacer frente a cuestiones relacionadas con los antiguos emplazamientos de producción de uranio en Estados Miembros afectados. En 2013 se elaboró un plan estratégico de orientación para las futuras actividades del CGULS. También se realizaron varias misiones, incluida una para evaluar la capacidad para el análisis químico y radioquímico en la región de Asia central. Se enviaron tres misiones a Kirguistán destinadas a elaborar una estrategia nacional de vigilancia y un programa para antiguos emplazamientos de producción de uranio en el país (figura 1); formular recomendaciones en relación con una estrategia encaminada a adoptar medidas reparadoras para el emplazamiento de Mailuu-Suu; y caracterizar el emplazamiento de Min-Kush. Además, en junio se reunió en Viena el foro de intercambio técnico del CGULS y en noviembre se celebró una reunión en Moscú para optimizar las actividades del grupo.



Fig. 1. Muestreo ambiental en un emplazamiento de restauración de Kirguistán.

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

Gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado

7. Las actividades de restauración y descontaminación en las zonas afectadas tras una emergencia nuclear o radiológica pueden producir en poco tiempo grandes cantidades de desechos con niveles relativamente bajos de concentración de actividad, como ocurrió después del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi. Para que estas actividades se realicen sin tropiezos, es necesario establecer estrategias de gestión de desechos dirigidas a situaciones concretas relacionadas con las corrientes reales de desechos y tomar en consideración la seguridad a largo plazo de los desechos gestionados.

8. En 2013 el Organismo creó grupos de trabajo encargados de analizar y preparar orientaciones sobre los aspectos importantes de la gestión de grandes cantidades de desechos originados por situaciones de emergencia con miras a abordar cuestiones importantes como la instauración de un marco apropiado para tratar los aspectos tecnológicos de la gestión de desechos, demostrar la seguridad y facilitar el proceso de concesión de licencias a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de desechos.

Clausura de instalaciones nucleares y restauración ambiental de emplazamientos

9. El proyecto del Organismo titulado Análisis y recopilación de datos para calcular los costos de la clausura de reactores de investigación (DACCORD) forma parte de una actividad más amplia destinada a proporcionar instrumentos, orientaciones y asistencia para la preparación de estimaciones preliminares de costos a los Estados Miembros que poseen instalaciones nucleares de pequeña potencia. La segunda reunión anual del proyecto

DACCORD se celebró en diciembre, y participaron en ella representantes de más de 20 Estados Miembros. Los participantes analizaron los datos reunidos en relación con los costos de distintos tipos genéricos de reactores de investigación y utilizaron información básica detallada que facilitaron los participantes en relación con sus propios reactores.

10. El Proyecto Internacional sobre gestión de riesgos durante la clausura (DRiMa) examina los factores que influyen en los riesgos de los proyectos de clausura. El DRiMa formula recomendaciones sobre la gestión de riesgos para la clausura de instalaciones que utilizan material radiactivo y brinda ejemplos prácticos de los métodos y procedimientos empleados para la gestión de riesgos en la planificación y ejecución de la clausura. En Colonia (Alemania) se celebró en mayo una reunión de los grupos de trabajo del DRiMa, en la que participaron 19 representantes de 12 países. Se añadieron otros ejemplos de gestión de riesgos en la clausura al proyecto de informe del proyecto y se elaboraron planes para futuras actividades. La segunda reunión anual del proyecto DRiMa se celebró en Viena en Octubre y participaron 32 representantes de 23 países. La reunión se centró en la recopilación y el análisis de enfoques y experiencias vinculados a la gestión de riesgos en la clausura y trató sobre aspectos de la gestión de riesgos desde el punto de vista estratégico y operativo.

11. En 2013 el Organismo, por conducto de su Red de gestión y restauración del medio ambiente (ENVIRONET), organizó una actividad de capacitación, en cooperación con el Laboratorio Nacional de Argonne de los Estados Unidos, sobre la planificación y gestión de los trabajos de restauración ambiental. La actividad demostró que solo puede lograrse un proyecto satisfactorio elaborando y aplicando debidamente un plan bien establecido fundamentado en buenas prácticas de gestión. La capacitación revistió especial interés, ya que varios Estados Miembros requieren con urgencia un apoyo adecuado para la planificación y gestión de proyectos de restauración ambiental técnicamente sólidos y eficaces en función de los costos.

12. El proyecto CIDER –destinado a hacer frente a las limitaciones que impiden la aplicación de programas de clausura y restauración ambiental– se puso en marcha en 2013 como una actividad conjunta de la Red internacional de clausura (IDN) y la ENVIRONET con el objetivo de aumentar los niveles actuales de rendimiento. La primera fase del proyecto, que abarca el período 2013–2015, tiene la finalidad de fomentar la conciencia acerca de la importancia de esta cuestión y promover aún más la cooperación entre los Estados Miembros y las organizaciones internacionales que se ocupan de la aplicación de programas de clausura y restauración ambiental.

Sesión entre reuniones de la Convención conjunta

13. Como se acordó en la cuarta reunión de revisión de las Partes en la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos (la Convención conjunta), las Partes Contratantes celebraron en abril una sesión entre reuniones. El propósito era facilitar un examen más detenido de las propuestas con el fin de mejorar la aplicación de la Convención conjunta y sus mecanismos de revisión. Después de esta reunión, una Parte Contratante pidió a la Secretaría que celebrara una reunión extraordinaria, paralelamente a la siguiente reunión de organización de la Convención conjunta que se celebraría en mayo de 2014, para analizar las revisiones del Reglamento y Reglamento Financiero y los documentos de orientación¹.

14. En octubre se organizó en la Sede en Viena una Reunión Temática sobre los enfoques globales de la parte final del ciclo del combustible nuclear. El objetivo de la reunión fue servir de foro para el intercambio de información de manera exhaustiva sobre los enfoques relativos a la gestión de la parte final del ciclo del combustible nuclear.

¹ Véanse los documentos INFCIRC 602/603/604, que pueden consultarse en: <http://iaea.org/Publications/Documents/Infcircs/index.html>.

Seguridad física nuclear

Objetivo

Contribuir a los esfuerzos mundiales por lograr la seguridad física eficaz de los materiales nucleares u otros materiales radiactivos, apoyando los esfuerzos nacionales e internacionales por establecer y mantener medidas eficaces de seguridad física nuclear. Prestar asistencia para lograr la adhesión a los instrumentos internacionales relativos a la seguridad física nuclear, así como 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.

Plan de seguridad física nuclear

1. El programa de seguridad física nuclear del Organismo presta asistencia a los Estados para aumentar su seguridad física nuclear a escala nacional. A este respecto, el Organismo siguió aplicando el *Plan de seguridad física nuclear para 2010–2013*, el tercero que ha aprobado la Junta de Gobernadores. En septiembre la Junta de Gobernadores aprobó un cuarto plan para el período 2014–2017.

Cooperación y coordinación internacionales

2. En julio el Organismo convocó la Conferencia Internacional sobre seguridad física nuclear: mejora de las actividades a escala mundial. En la conferencia, celebrada en Viena participaron más de 1 300 delegados de 125 Estados Miembros, comprendidos 34 representantes a nivel ministerial y representantes de 21 organizaciones. En su discurso de apertura, el Director General destacó la necesidad de poner en vigor la Enmienda de 2005 de la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares (CPFMN), así como las ventajas que podrían obtener todos los Estados organizando exámenes por homólogos de sus disposiciones en materia de seguridad física nuclear a cargo de expertos internacionales en que se utilizan las orientaciones del OIEA relativas a la seguridad física nuclear.¹ En las conclusiones principales de la conferencia quedaron recogidas estas prioridades y en la propia conferencia se informó sobre la elaboración del *Plan de seguridad física nuclear para 2014–2017* del Organismo. En la Declaración Ministerial aprobada por consenso en la conferencia² se instó al Organismo a seguir elaborando y publicando orientaciones de seguridad física nuclear y se alentó a todos los Estados a tenerlas en cuenta, según conviniera, en sus actividades destinadas a reforzar y mejorar constantemente su seguridad física nuclear. También se reafirmó el papel fundamental del Organismo en la tarea de reforzar el marco de seguridad física nuclear a nivel mundial y de dirigir la coordinación de las actividades internacionales en ese campo, evitando al mismo tiempo duplicaciones y solapamientos. En la Junta de Gobernadores de septiembre de 2013 y en la quincuagésima séptima reunión de la Conferencia General se presentó un informe.³

3. En las resoluciones de la Conferencia General sobre la seguridad física nuclear se ha alentado a la Secretaría a seguir desempeñando un papel constructivo y coordinado, conjuntamente con los Estados Miembros, en otras iniciativas relacionadas con la seguridad física nuclear. A este respecto, el Organismo organizó dos reuniones de intercambio de información en mayo y diciembre, a las que asistieron más de 25 representantes de 12 organizaciones. También se promovieron la cooperación y la coordinación mediante las actividades del Grupo de Trabajo sobre vigilancia en las fronteras, que se reunió dos veces en 2013 para examinar la capacitación en materia de vigilancia en las fronteras y su puesta en práctica, así como actividades conjuntas relativas a esta cuestión (figura 1). El Grupo de Trabajo sobre seguridad física de las fuentes radiactivas se reunió en 2013 con objeto de mejorar la prestación de asistencia técnica asociada con la protección y el control de las fuentes radiactivas.

¹ Véase: <http://www.iaea.org/newscenter/statements/2013/amsp2013n15.html>.

² Tras la aprobación de la declaración ministerial, un Estado Miembro formuló una declaración para expresar reservas, pero no se opuso al logro de un consenso sobre el documento. Véase: <http://www-pub.iaea.org/iaea meetings/cn203p/RussianFederation-PDF.pdf>.

³ GOV/INF/2013/9-GC(57)/INF/6.



Fig. 1. Monitor de radiación de pórtico en la frontera entre Tailandia y Malasia. Este dispositivo detecta la radiación en tiempo real sin interrumpir las operaciones normales de importación y exportación.

Base de datos sobre incidentes y tráfico ilícito

4. El número de miembros de la Base de datos sobre incidentes y tráfico ilícito (ITDB) ha aumentado en 2013 con la incorporación de otros seis Estados. En 2013 se notificaron 146 incidentes, incluidos cuatro relacionados con fuentes radiactivas de la categoría 1 a 3 en actividades no autorizadas⁴. Tres de estos cuatro incidentes fueron notificados como robos.

Exámenes por homólogos y servicios de asesoramiento

5. En el año prosiguió la creación de módulos de servicios de examen por homólogos y servicios de asesoramiento del Organismo a solicitud de los Estados Miembros. El objetivo consiste en racionalizar la asistencia prestada y permitir a los Estados seleccionar módulos que se ajusten a sus necesidades concretas. Los módulos de que se dispone actualmente en el Servicio internacional de asesoramiento sobre seguridad física nuclear (INSServ) tratan sobre la infraestructura institucional, sistemas y medidas de detección y respuesta y seguridad física nuclear en actos públicos importantes.

6. En 2013 el Organismo concluyó: tres misiones sobre sistemas y medidas de detección y respuesta del INSServ a Albania, Chile y Túnez; una misión sobre infraestructura institucional del INSServ a Chile; y seis misiones sobre seguridad física nuclear en actos públicos importantes a Belarús, Camboya, Malasia, Sri Lanka, Zambia y Zimbabwe. Además, el Organismo envió cuatro misiones del Servicio internacional de asesoramiento sobre protección física (IPPAS) a Australia, los Estados Unidos y Hungría, y a los Laboratorios del Organismo en Seibersdorf, la primera misión a una instalación del Organismo. Para compartir las experiencias así como las enseñanzas extraídas y analizar la mejora del servicio, el Organismo organizó un seminario internacional sobre el IPPAS, celebrado en diciembre en París.

Planes integrados de apoyo a la seguridad física nuclear

7. En la Declaración Ministerial de la Conferencia Internacional del OIEA sobre seguridad física nuclear celebrada en julio se señaló la importante función que desempeñan los planes integrados de apoyo a la seguridad física nuclear (INSSP) ayudando a los Estados a establecer regímenes de seguridad física nuclear eficaces y

⁴ La ITDB categoriza las fuentes radiactivas selladas en una escala de 1 a 5, de conformidad con la guía de seguridad N° RS-G-1.9 de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA. La exposición de solo unos minutos a una fuente de la categoría 1 puede causar la muerte. Las fuentes de la categoría 5 son potencialmente las menos peligrosas; sin embargo, incluso esas fuentes podrían originar dosis superiores a los límites de seguridad si no se controlan correctamente.

sostenibles a nivel nacional. El programa INSSP creció considerablemente en 2013: siete Estados Miembros aprobaron oficialmente sus INSSP, otros 13 Estados Miembros finalizaron nuevos INSSP con el Organismo y están tramitando su aprobación, y diez Estados Miembros con INSSP establecidos celebraron reuniones de examen conjuntas con el Organismo. Estos esfuerzos conjuntos han permitido al Organismo recopilar información sobre las necesidades de mejoras de seguridad física nuclear en los Estados Miembros y asegurar su disponibilidad para responder oportunamente a las solicitudes de asistencia que hagan los Estados en materia de seguridad física nuclear.

8. En 2013 el Organismo estableció una plataforma basada en la web destinada a ayudar a los Estados Miembros a examinar la situación de su infraestructura de seguridad física nuclear y a seguir de cerca sus progresos en la labor de establecer, mantener y sostener un régimen eficaz de seguridad física nuclear. El sistema, conocido como Sistema de gestión de la información sobre seguridad física nuclear (NUSIMS), tiene por objeto facilitar a los Estados la definición de sus necesidades de seguridad física nuclear y la asignación de prioridades, con carácter voluntario, y permitir que el Organismo proporcione, previa solicitud, un enfoque más adaptado a esas necesidades.

Promoción del marco de seguridad física nuclear

9. A pesar de que fue aprobada en 2005, la Enmienda de la CPFMN todavía no ha entrado en vigor. En 2013 diez Estados la ratificaron, aceptaron o aprobaron. El Organismo organizó dos talleres destinados a promover la adhesión a la enmienda de la CPFMN y su aplicación: uno en Beijing en abril y otro para Estados africanos francófonos, celebrado en noviembre en Bruselas.

10. Para ayudar a los Estados a cumplir sus obligaciones establecidas en el marco de seguridad física nuclear, el Organismo publica orientaciones en la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA. En el año salieron a la luz tres publicaciones, entre ellas la titulada *Objective and Essential Elements of a State's Nuclear Security Regime* (Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear), la publicación de más alto nivel de la colección.

11. Las orientaciones se elaboraron con aportaciones de los Estados Miembros por conducto del Comité de orientación sobre seguridad física nuclear (NSGC). El comité se reunió dos veces en 2013 para examinar y aprobar los proyectos y propuestas de publicaciones. El NSGC también examinó un plan de publicaciones de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA y asesoró a la Secretaría al respecto.

Creación de capacidad

12. El importante papel que desempeña la enseñanza y la capacitación ayudando a los Estados que lo soliciten a establecer regímenes de seguridad física nuclear eficaces y sostenibles a escala nacional sigue siendo objeto de amplio reconocimiento. En el año el Organismo celebró 88 actividades de capacitación, que abarcaron todos los aspectos de la seguridad física nuclear y en las que participaron más de 2 000 personas. Entre los temas tratados figuraron la seguridad cibernética, la protección física de materiales nucleares y otros materiales radiológicos (figura 2) y la infraestructura de seguridad física nuclear para los países que se incorporan al ámbito nuclear.



Fig. 2. Almacenamiento seguro en una instalación de Ghana en que se han incorporado diversos tipos de barreras físicas para impedir el robo de materiales radiactivos y el acceso no autorizado a ellos.

13. En 2013 se establecieron seis centros de apoyo de la seguridad física nuclear nacionales (NSSC) en Estados Miembros. La Red internacional de capacitación y de centros de apoyo en materia de seguridad física nuclear, establecida por el Organismo para facilitar la colaboración entre esos centros, se siguió desarrollando. La red está integrada actualmente por 98 miembros de 39 Estados Miembros y siete organizaciones internacionales.

14. Cinco universidades europeas pusieron en marcha un programa europeo piloto de maestría en ciencias en que se utiliza el plan de estudios y materiales didácticos y libros de texto examinados por homólogos que ha preparado la Red internacional de enseñanza sobre seguridad física nuclear (INSEN) con la asistencia del Organismo. Además, la Universidad Chulalongkorn de Tailandia inició un programa de maestría en ciencias sobre salvaguardias y seguridad física nucleares, basado en gran parte en los materiales y el plan de estudios de la INSEN.

15. La INSEN está integrada por más de 95 instituciones miembros de casi 40 Estados Miembros. Las instituciones miembros están aplicando diversos módulos del plan docente de seguridad física nuclear de la INSEN, para lo que utilizan materiales examinados por homólogos. Para aumentar la capacidad de estas instituciones miembros y aplicar programas de alta calidad de enseñanza en materia de seguridad física nuclear, el Organismo inició una actividad coordinada de investigación sobre la mejora de la infraestructura de enseñanza en seguridad física nuclear mediante el desarrollo de un programa de mentores/educandos.

16. En abril el Organismo también celebró el tercer curso intensivo anual de dos semanas de duración para jóvenes profesionales en seguridad física nuclear en el Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam” de Trieste (Italia). Participaron 47 representantes de 39 Estados Miembros.

Actos públicos importantes

17. El Organismo apoyó seis actos públicos importantes en 2013 en el Brasil, Camboya, Malasia, Sri Lanka, Zambia y Zimbabwe. La asistencia prestada a petición de los Estados Miembros interesados tuvo que ver, entre otras cosas, con la presentación de informes de la ITDB, el préstamo de equipo y la capacitación conexas.

Gestión del lugar del suceso radiológico

18. En 2013 se ultimó un plan de capacitación sobre la gestión del lugar del suceso radiológico con miras a reforzar la capacidad de los Estados Miembros para garantizar operaciones seguras, eficaces y eficientes en el lugar de un acto delictivo en que se conoce o se sospecha que existen materiales nucleares u otros materiales radiactivos. Para determinar los aspectos que deben mejorarse aún más en el plan de capacitación, se celebró en noviembre un taller piloto sobre el tema en la República Checa.

Suministro de equipo a los Estados Miembros

19. El Organismo prestó asesoramiento especializado y equipo a los Estados para detectar el movimiento no autorizado de materiales nucleares y otros materiales radiactivos y darle respuesta, y para efectuar mejoras de protección física. Por ejemplo, se realizaron ensayos de aceptación de 658 instrumentos portátiles de detección de radiaciones y se instalaron diez monitores de radiación de pórtico. Además, se realizaron 39 envíos a Estados Miembros para la donación y el préstamo de instrumentos.

Fondo de Seguridad Física Nuclear

20. En el curso del año el Organismo aceptó promesas financieras hechas al Fondo de Seguridad Física Nuclear por valor de 25,7 millones de euros. Esta cifra comprendió las contribuciones financieras de Australia, Bélgica, Canadá, China, España, los Estados Unidos de América, Estonia, la Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Italia, Japón, Nueva Zelandia, los Países Bajos, el Reino Unido, la República de Corea, Rumania, la Comisión Europea, una empresa privada y varios contribuyentes menores. También se recibieron contribuciones en especie por más de 269 000 euros.

Verificación nuclear

Verificación nuclear

Objetivos

Impedir la proliferación de armas nucleares detectando, lo antes posible, el uso indebido de materiales o tecnologías nucleares, y proporcionando garantías creíbles de que los Estados están cumpliendo sus obligaciones de salvaguardias. Contribuir al control de armas nucleares y al desarme nuclear atendiendo a las solicitudes de los Estados de verificación y otro tipo de asistencia técnica asociada a los acuerdos y arreglos conexos. Mejorar y optimizar constantemente las operaciones y la capacidad para llevar a cabo con eficacia la misión de verificación del Organismo.

Aplicación de las salvaguardias en 2013

1. Al final de cada año, el OIEA 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 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, 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, el Organismo debe haber podido realizar todas las actividades de verificación y evaluación necesarias y no hallar 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 seguridades 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, combinación óptima 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 2013 se aplicaron salvaguardias integradas en 53 Estados^{1,2}.
6. En 2013 se aplicaron salvaguardias en 180 Estados^{2,3} que tenían acuerdos de salvaguardias en vigor con el Organismo.⁴ De los 117 Estados que tenían ASA y protocolos adicionales en vigor, el Organismo concluyó que

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, Países Bajos, Noruega, Palau, Perú, Polonia, Portugal, República Checa, República de Corea, Rumania, Santa Sede, Seychelles, Singapur, Suecia, Ucrania, Uruguay y Uzbekistán.

² Y Taiwán (China).

³ Entre estos Estados no figura la República Popular Democrática de Corea, en que el Organismo no aplicó salvaguardias y, por tanto, no pudo extraer ninguna conclusión.

⁴ La situación de los acuerdos de salvaguardias se presenta en el anexo del presente informe.

todos los materiales nucleares seguían adscritos a actividades con fines pacíficos en 63 Estados⁵; para los restantes 54 Estados, dado que todavía no se habían ultimado todas las evaluaciones necesarias, el Organismo no pudo extraer la misma conclusión. Respecto de esos 54 Estados y los 55 Estados con ASA, pero no con protocolos adicionales en vigor, el Organismo solo llegó a la conclusión de que los materiales nucleares *declarados* permanecían adscritos a actividades con fines pacíficos.

7. También se aplicaron salvaguardias con respecto a materiales nucleares declarados en instalaciones seleccionadas de los cinco Estados poseedores de armas nucleares en virtud de sus respectivos acuerdos de ofrecimiento voluntario. En relación con esos cinco Estados, el Organismo concluyó que los materiales nucleares a los que se aplicaban salvaguardias en las instalaciones seleccionadas seguían estando adscritos a actividades con fines pacíficos o se habían retirado de las salvaguardias conforme a lo estipulado 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, la Secretaría concluyó que los materiales e instalaciones nucleares u otras partidas a las que se aplicaron salvaguardias seguían estando adscritos a actividades con fines pacíficos.

9. Al 31 de diciembre de 2013, 12 Estados no poseedores de armas nucleares partes en el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) aún debían poner en vigor ASA, conforme a las disposiciones del 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)⁶. En 2013 un PSA y un protocolo adicional entraron en vigor para dos Estados^{7,8}, y para otros dos Estados^{9,10} entraron en vigor protocolos adicionales. 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 2013. En ese año, un Estado¹¹ firmó un ASA y un protocolo adicional, otro Estado¹² firmó un protocolo adicional, y la Junta aprobó un protocolo adicional para otro Estado¹³.

⁵ Y Taiwán (China).

⁶ 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 estándar 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). 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.

⁷ Bosnia y Herzegovina, y Vanuatu.

⁸ El acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP concertado con Bosnia y Herzegovina (INFCIRC/851) sustituyó, con respecto a Bosnia y Herzegovina, al acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP concertado con Yugoslavia (INFCIRC/204).

⁹ Antigua y Barbuda, y Dinamarca.

¹⁰ El protocolo adicional de Dinamarca es aplicable a la parte de Dinamarca contemplada en el INFCIRC/176, es decir, Groenlandia (INFCIRC/176/Add.1).

¹¹ Guinea-Bissau.

¹² Myanmar.

¹³ Saint Kitts y Nevis.

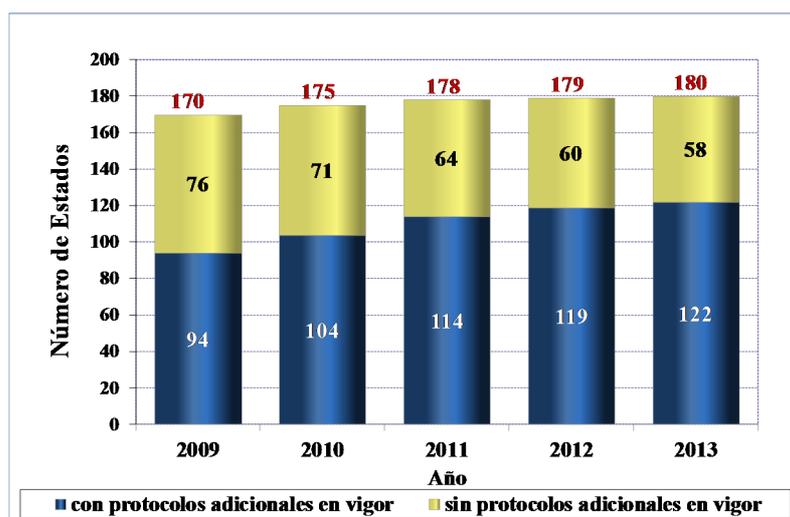


Fig.1. Número de protocolos adicionales de Estados que tienen acuerdos de salvaguardias en vigor, 2009–2013.

11. El Organismo siguió aplicando el *Plan de Acción para promover la concertación de acuerdos de salvaguardias y protocolos adicionales*¹⁴, que se actualizó en septiembre. En el año el Organismo organizó una actividad de divulgación para Estados insulares del Pacífico en Nadi (Fiji), celebrada en abril y mayo, en que el Organismo alentó a los Estados participantes a que concertaran ASA y protocolos adicionales y a que modificaran sus PPC. A solicitud de Myanmar, el Organismo organizó consultas y la capacitación de funcionarios estatales en relación con la concertación de un protocolo adicional y la enmienda de su PPC. En agosto se organizaron talleres nacionales sobre salvaguardias en Myanmar y la República Democrática Popular Lao. Además, a lo largo de todo el año se celebraron consultas sobre la enmienda o rescisión de PPC y la concertación de acuerdos de salvaguardias y protocolos adicionales con representantes de distintos Estados en Bangkok, Ginebra, Nadi, Nueva York y Viena, así como durante actividades de capacitación organizadas en Viena y otros lugares por el Organismo.

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 protocolos sobre pequeñas cantidades, y enmendar o rescindir esos protocolos, teniendo en cuenta el texto estándar revisado. En ese año los PPC en vigor se modificaron para recoger el texto estándar revisado en el caso de cuatro Estados.¹⁵ Esto significa que 51 Estados tienen PPC vigentes en aplicación basados en el texto estándar revisado y cuatro Estados han rescindido sus PPC.

República Islámica del Irán (Irán)

13. En 2013 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/2013/6, GOV/2013/27, GOV/2013/40 y GOV/2013/56).

14. En 2013, 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 el Irán resolvió las graves preocupaciones del Organismo acerca de las posibles dimensiones militares de su programa nuclear, lo que resulta necesario para crear confianza internacional en la índole exclusivamente pacífica de ese programa.

¹⁴ Disponible en: http://www.iaea.org/OurWork/SV/Safeguards/documents/sg_actionplan.pdf

¹⁵ Andorra, Gabón, Kuwait y Mauritania.

15. En octubre de 2013, tras la celebración de nuevas rondas de conversaciones encaminadas a lograr un acuerdo sobre un documento relativo al enfoque estructurado para resolver las cuestiones pendientes relacionadas con el programa nuclear del Irán, el Organismo y ese país llegaron a la conclusión de que las negociaciones habían quedado en un punto muerto. Como no había perspectivas de llegar a un acuerdo sobre el documento, el Organismo y el Irán convinieron en que debía formularse un nuevo enfoque que garantizara la índole exclusivamente pacífica del programa nuclear del Irán.

16. El 11 de noviembre de 2013, el Director General, en nombre del Organismo, y el Vicepresidente de la República Islámica del Irán y Presidente de la Organización de Energía Atómica del Irán (AEOI), en nombre del Irán, firmaron una “Declaración conjunta sobre un marco de cooperación” (el marco de cooperación). En el marco de cooperación el Organismo y el Irán acordaron cooperar aún más con respecto a las actividades de verificación que habría de realizar el Organismo para resolver todas las cuestiones presentes y anteriores y llevar a cabo esas actividades de forma gradual. El Irán estuvo de acuerdo en adoptar seis medidas prácticas iniciales en un período de tres meses.

17. El 24 de noviembre de 2013 se acordó el Plan de Acción Conjunto¹⁶ entre el Irán y Alemania, China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia y el Reino Unido con el objetivo de llegar a “una solución global duradera mutuamente acordada” que asegure el carácter “exclusivamente pacífico del programa nuclear del Irán”. En virtud del Plan de Acción Conjunto, el Organismo sería “responsable de la verificación de las medidas relacionadas con la energía nuclear” que contenía ese plan.

18. El Director General acogió con beneplácito del Plan de Acción Conjunto y observó que, aunque era un importante paso de avance, todavía quedaba mucho por hacer. El Director General también indicó que, con el acuerdo de la Junta de Gobernadores, el Organismo estaría dispuesto a cumplir su función de verificar la aplicación de las medidas relacionadas con el ámbito nuclear.¹⁷

19. Aunque el Organismo siguió verificando en 2013 la no desviación de materiales nucleares declarados en las instalaciones nucleares y los lugares situados fuera de las instalaciones declarados por el Irán con arreglo a su acuerdo de salvaguardias, el Organismo 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.¹⁸

República Árabe Siria (Siria)

20. En agosto de 2013 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*. El Organismo no ha tenido conocimiento de ninguna información nueva que pudiera incidir en la opinión del Organismo de que era muy probable que el edificio destruido en el emplazamiento de Dair Alzour fuera un reactor nuclear que Siria debería haber declarado al Organismo.¹⁹ En 2013 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.

21. Aunque Siria invitó al Organismo a efectuar una inspección en el reactor miniatura fuente de neutrones en Damasco en 2013, el Organismo decidió no realizar actividades de verificación sobre el terreno en Siria. A este

¹⁶ INFCIRC/856.

¹⁷ El 24 de enero de 2014 la Junta aprobó que el Organismo realizara actividades de vigilancia y verificación en relación con las medidas asociadas con el ámbito nuclear establecidas en el Plan de Acción Conjunto.

¹⁸ 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.

¹⁹ 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 el 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.

respecto, en junio de 2013 el Organismo comunicó a Siria que, 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, la verificación del inventario físico de 2013 en el reactor se aplazaría hasta que las condiciones de seguridad mejoraran suficientemente. A fines de 2013 la evaluación de la situación de seguridad física en Siria no había variado.

22. Basándose en la evaluación de la información suministrada por Siria y otra información de interés para las salvaguardias de que disponía, el Organismo no encontró indicios de que hubiera habido desviación de materiales nucleares declarados de actividades con fines pacíficos. Por lo que se refiere a 2013, 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)

23. En agosto de 2013 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/2013/39–GC(57)/22), en que señaló las novedades habidas desde su informe anterior de agosto de 2012.

24. 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, y desde abril de 2009 tampoco ha podido hacerlo y, por consiguiente, no ha podido extraer ninguna conclusión de salvaguardias en relación con ese país.

25. 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 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 en su territorio, son sumamente lamentables.

26. Aunque no realizó ninguna actividad de verificación sobre el terreno, en 2013 el Organismo siguió vigilando las actividades nucleares de la RPDC, para lo cual recurrió a información de fuentes de libre acceso (incluidas imágenes de satélite) e información comercial. El Organismo ha seguido observando la renovación de edificios y nuevas actividades de construcción en varios lugares en el emplazamiento de Yongbyon, si bien no puede confirmar el propósito de estas actividades por carecer de acceso al emplazamiento. El Organismo también 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

27. En 2013 se siguió progresando en el fortalecimiento de la eficacia y el aumento de la eficiencia de las salvaguardias del Organismo mediante la planificación estratégica, la evolución de la aplicación de las salvaguardias, la instauración de salvaguardias integradas en más Estados, la elaboración de enfoques de salvaguardias, el fortalecimiento de la capacidad técnica y analítica del Organismo y el fomento de la cooperación con las autoridades nacionales y regionales encargadas de la aplicación de las salvaguardias.

28. A fin de seguir asegurando la coherencia y la no discriminación en la aplicación de las salvaguardias, el Organismo ha mejorado las prácticas internas de trabajo, entre otras cosas, mediante la mejor integración de los resultados de las actividades de salvaguardias realizadas sobre el terreno con los resultados obtenidos en la Sede al objeto de determinar cómo enfocar esas actividades para una máxima eficacia y eficiencia; los avances en el manejo de la información de importancia para las salvaguardias con el fin de facilitar la evaluación, así como su documentación; y los ajustes en el programa de capacitación en materia de salvaguardias. Reviste particular importancia la mejora de los procesos clave de apoyo a la aplicación de salvaguardias y los mecanismos de supervisión departamental de importancia para la ejecución de esos procesos.

29. En agosto el Director General presentó a la Junta de Gobernadores un informe titulado *Conceptualización y desarrollo de la aplicación de salvaguardias a nivel de los Estados*, del que tomó nota, entre otras cosas, la Junta de Gobernadores. La Junta de Gobernadores fue informada de que la Secretaría prepararía un documento complementario del informe para facilitar a la Junta más información antes de la Conferencia General de 2014 y que celebraría consultas con los Estados Miembros para cerciorarse de que la Secretaría había tenido en cuenta todos los asuntos que los Estados Miembros pidieron que se trataran en ese documento. En la resolución de la Conferencia General relativa al Fortalecimiento de la eficacia y aumento de la eficiencia de las salvaguardias del Organismo (GC(57)/RES/13), se tomó nota, entre otras cosas, de que el Director General elaboraría, tras consultar con los Estados Miembros, un documento complementario para que la Junta de Gobernadores lo examinara y adoptara medidas al respecto antes de la quincuagésima octava reunión ordinaria de la Conferencia General (2014).

Análisis de la información

30. El análisis de información de importancia para las salvaguardias constituye una parte esencial de la evaluación de las actividades nucleares de un Estado y de la deducción 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 interés de que dispone. 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), información comercial y otras fuentes de información de importancia para las salvaguardias. A lo largo de 2013 el Organismo mejoró y diversificó su capacidad para obtener y procesar datos, analizar y evaluar información, y difundir información en el plano interno de forma segura, como contribución esencial al proceso de evaluación a nivel de los Estados y la extracción de conclusiones de salvaguardias. También siguió estudiando nuevos instrumentos y metodologías a efecto de racionalizar los flujos y procesos de trabajo y otorgarles prioridad.

31. Con el fin de mejorar continuamente la calidad de la información en que debe basarse, el Organismo supervisó el rendimiento de los laboratorios y sistemas de medición, organizó reuniones técnicas internacionales y preparó para los Estados actividades de capacitación y talleres sobre contabilidad de materiales nucleares, comprendidos conceptos de medición y evaluación del balance de materiales.

Cooperación con las autoridades nacionales y regionales

32. La eficacia y eficiencia de las salvaguardias del Organismo dependen, en gran medida, de la eficacia de los sistemas nacionales y regionales de contabilidad y control de materiales nucleares y del grado de cooperación entre las autoridades nacionales o regionales y el Organismo.

33. A fin de ayudar a los Estados con PPC a crear capacidad para cumplir sus obligaciones de salvaguardias, el Organismo publicó en abril la *Guía para la aplicación de salvaguardias en los Estados con protocolos sobre pequeñas cantidades* (Colección de Servicios del OIEA N° 22).

34. En 2013 el Organismo también envió dos misiones del Servicio de asesoramiento del OIEA sobre SNCC (ISSAS) –a la República de Moldova y Tayikistán– y visitas preparatorias para otras dos misiones en 2014 – a los Emiratos Árabes Unidos y Kirguistán.

Equipos e instrumentos de salvaguardias

35. En 2013, el Organismo aseguró que en todo el mundo siguieran funcionando de manera correcta los instrumentos y equipos de monitorización esenciales para aplicar salvaguardias eficaces. En ese año se prepararon 1 974 piezas de equipo que se montaron en 891 sistemas de AND portátiles y fijos. A fines de 2013 había un total de 155 sistemas de vigilancia automática en funcionamiento en todo el mundo, y el Organismo había conectado 1 322 cámaras a 612 sistemas que funcionaban en 251 instalaciones de 34 Estados²⁰. Además, el

²⁰ Y Taiwán (China).

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 206. Al final de 2013 había 279 sistemas de salvaguardias conectados a distancia a la Sede e instalados en 123 instalaciones de 23 Estados²¹ (véase la figura 2).

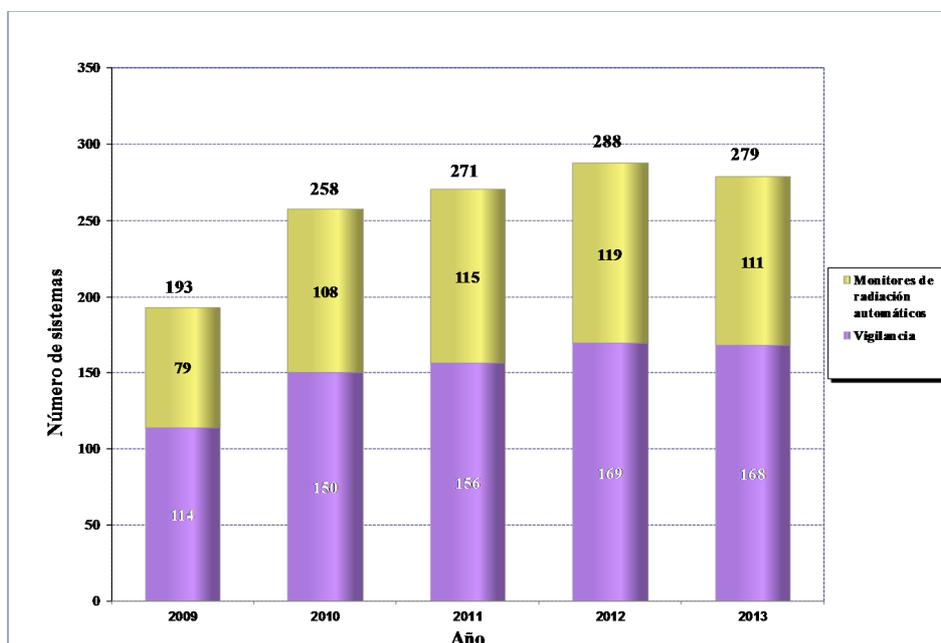


Fig. 2. Dinámica del despliegue de la vigilancia a distancia entre 2009 y 2013.

36. Los programas de apoyo de los Estados Miembros (PAEM) siguieron aportando importantes recursos para prestar apoyo a las innovaciones del equipo de salvaguardias.

37. En 2013 se fortaleció la infraestructura de apoyo a las actividades de verificación del Organismo al concluir la renovación del laboratorio de sistemas de vigilancia automática y la zona de recepción de equipo de salvaguardias en la Sede del Organismo. Se enviaron más de 7 000 piezas de equipo de verificación en apoyo de las actividades de verificación sobre el terreno.

38. 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, Francia, Hungría, los Países Bajos, la República Checa y la República de Corea. En 2013 se analizaron en el LAS todas las 455 muestras de materiales nucleares recogidas por inspectores sobre el terreno y en la RLA (incluido el LAS) se analizaron 791 submuestras tomadas en muestras de frotis ambiental.

Apoyo

Desarrollo de la fuerza de trabajo de salvaguardias

39. En 2013 el Organismo siguió actualizando el “Curso de introducción a las salvaguardias del Organismo” para tener en cuenta la evolución en la aplicación de las salvaguardias. En el año el Organismo celebró 124 cursos de capacitación en salvaguardias para proporcionar al personal de salvaguardias las competencias necesarias. Varios de estos cursos se celebraron en instalaciones nucleares.

²¹ Y Taiwán (China).

Gestión de calidad

40. Se realizaron auditorías de calidad con respecto al programa de seguridad industrial, las actividades internas de capacitación en salvaguardias, las actividades de control de calidad y dos métodos analíticos empleados en el LAS. El sistema de notificación establecido para determinar las causas básicas de sucesos y acciones y evitar que se repitan fue ampliado para incluir tanto los sucesos de seguridad radiológica como los de seguridad industrial, así como las tendencias en el control de calidad. Se mejoraron y perfeccionaron los procesos, instrumentos y métodos existentes. Se hizo hincapié en particular en los procesos destinados a conservar los conocimientos fundamentales de funcionarios que se jubilan o dejan de prestar servicios en el Organismo, así como en los procesos de presentación de informes de salvaguardias y verificación de la información sobre el diseño, en los instrumentos de gestión y control de documentos internos y de seguimiento de los informes sobre las condiciones y en el método para calcular los costos de salvaguardias.

Proyectos de salvaguardias importantes

Mejora de la capacidad de los servicios analíticos — ECAS

41. En el Laboratorio de Muestras Ambientales, el primer espectrómetro de masas multicolector con plasma acoplado inductivamente, que fue instalado en 2012, aumentó aún más la precisión del análisis de uranio y plutonio en frotis ambientales. Se adquirió un módulo de ablación por láser como complemento de esta tecnología para el análisis de partículas micrométricas. En su segundo año de funcionamiento, el espectrómetro de masas de emisión de iones secundarios de grandes dimensiones del Organismo (LG-SIMS) aumentó considerablemente la precisión de las mediciones de las muestras ambientales recogidas durante las inspecciones de salvaguardias, las actividades de verificación de la información sobre el diseño y las de acceso complementario. Miembros de la RLA adoptaron técnicas promovidas por el Organismo y adquirieron instrumentos LG-SIMS para el análisis de partículas.

42. La construcción del edificio del Laboratorio de Materiales Nucleares (NML) en Seibersdorf terminó en julio de 2013 conforme al calendario y dentro del presupuesto aprobado. El edificio se inauguró el 23 de septiembre de 2013. En septiembre de 2013 comenzó la transición gradual de las funciones científicas del edificio arrendado del LAS al NML. Se prevé que la instalación esté en funcionamiento en 2014.

43. En general, el 70 % de las actividades del proyecto ECAS se habían concluido al 31 de diciembre de 2013. Entre las principales tareas del proyecto que quedan pendientes figuran las siguientes: el traspaso de las funciones de laboratorio, la gestión de las instalaciones y la adecuación de las prácticas de seguridad a las Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre la Protección Física de los Materiales y las Instalaciones Nucleares del Organismo (INFCIRC/225/Rev.5); la construcción de la entrada de peatones y edificios de detección de mercancías, carriles de control del tráfico, y caminos y aparcamiento internos; la construcción de infraestructura de aguas residuales y suministro eléctrico; el diseño y construcción de la nueva ala del espacio para oficinas y capacitación del edificio del NML; y la adquisición de determinados instrumentos y equipos analíticos que se utilizarán en el NML.

Tecnología de la información

44. En la *Estrategia de mediano plazo 2012–2017* se destacaron los sistemas de información sobre salvaguardias como componente fundamental de la infraestructura de verificación del Organismo. La tecnología de información (TI) en que se basa actualmente el Organismo para la aplicación diaria de las salvaguardias está obsoleta y cada vez resulta más difícil de mantener. El sistema también es vulnerable a los ciberataques. Por tanto, el Organismo debe modernizar su tecnología de información sobre salvaguardias.

45. En 2013 el Organismo siguió mejorando su sistema de información sobre salvaguardias a los efectos de mejorar el apoyo que se presta para la aplicación de las salvaguardias. Al final del año se había concluido casi la mitad de las actividades de reconfiguración necesarias para sustituir las aplicaciones obsoletas de programas informáticos basadas en la computadora central que ayudan a registrar y procesar los datos de salvaguardias. Para ayudar en el análisis de la información, se introdujeron nuevas mejoras en los instrumentos analíticos en 2012 a fin de aumentar su eficacia y utilización. También prosiguieron las actividades destinadas a aumentar la capacidad del Organismo para proteger información delicada. Más concretamente, se efectuaron mejoras en la

vigilancia de la seguridad física, la ciencia forense digital y la red interna altamente segura, capaz de dar cabida a la próxima generación de aplicaciones de salvaguardias.

46. A fin de atender a las necesidades de modernización continua de la TI sobre salvaguardias del Organismo y de aunar esos esfuerzos en un enfoque global de gestión, el Organismo estableció un proyecto de modernización de la tecnología de información sobre salvaguardias.

Chernóbil

47. El objetivo del proyecto de salvaguardias en Chernóbil es elaborar enfoques e instrumentación de salvaguardias para la aplicación ordinaria de salvaguardias en las nuevas instalaciones de Chernóbil. El Organismo participa directamente en las fases iniciales del diseño a fin de integrar medidas de salvaguardias apropiadas en forma eficaz y eficiente. Durante 2013 se mantuvieron conversaciones sobre revisiones de la información sobre el diseño. Actualmente se prevé que la construcción de “la instalación de almacenamiento provisional de combustible nuclear gastado número 2” concluya en 2015. Está previsto que el “nuevo confinamiento seguro” sobre la unidad 4 del reactor dañada quede concluido en 2016.

Investigación y desarrollo

48. Las actividades de investigación y desarrollo (I+D) son indispensables para atender a las necesidades de salvaguardias en el futuro. En 2013 el Organismo facilitó a los PAEM el plan de I+D a largo plazo del Departamento de Salvaguardias correspondiente al período 2012–2023 (*IAEA Department of Safeguards Long-Term R&D Plan, 2012–2023*). En este documento se describen los medios necesarios para alcanzar los objetivos estratégicos, para los que se precisa el apoyo de los Estados Miembros en materia de investigación y desarrollo. De ese modo, el plan abarca varios temas, entre ellos: conceptos y enfoques; detección de materiales y actividades nucleares no declarados; equipo de salvaguardias y comunicaciones; tecnología de la información; servicios analíticos y capacitación.

49. 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 2012–2013*. Al final de 2013, 20 Estados²² y la Comisión Europea aplicaban programas de apoyo oficiales con el Organismo, aportando contribuciones en efectivo y en especie. En 2013 el Organismo preparó la siguiente edición del informe del programa para 2014–2015, que se vincula a la estrategia a largo plazo mediante su armonización con el plan de I+D a largo plazo correspondiente al período 2012–2023. Este brinda a los PAEM, a otros Estados Miembros, a la comunidad de investigación y desarrollo y a los interesados directos un marco para la planificación de los recursos y la definición de posibles soluciones para los desafíos presentes y futuros relacionados con las salvaguardias. También sirve de base para que el Organismo pueda seguir de cerca los progresos en el logro de sus objetivos estratégicos.

²² Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canadá, China, Estados Unidos de América, España, 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

Fomentar la utilización de la tecnología nuclear para lograr el desarrollo sostenible y beneficios sociales y económicos en los Estados Miembros.

El programa de cooperación técnica

1. El programa de cooperación técnica del Organismo crea capacidades en los Estados Miembros que apoyan la aplicación a fines pacíficos de la tecnología nuclear para abordar las prioridades del desarrollo en los campos de la salud humana, los alimentos y la agricultura, el agua y el medio ambiente y la industria, ayudando con ello a alcanzar, entre otras metas, los Objetivos de Desarrollo del Milenio. 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 el mundo, entre otros medios con la prestación de asistencia legislativa.

Marcos programáticos nacionales y acuerdos suplementarios revisados

2. Los marcos programáticos nacionales (MPN) definen necesidades e intereses en materia de desarrollo convenidos mutuamente a los que se puede dar apoyo mediante actividades de cooperación técnica. Al final de 2013, 91 Estados Miembros —más del 70 % de los países participantes— tenían MPN válidos. Aunque este número representa un aumento respecto de los ciclos anteriores, las autoridades nacionales y la Secretaría deben hacer un esfuerzo constante para sostener el proceso dinámico de inicio y conclusión permanentes de MPN. En 2013, Angola, Bangladesh, la ex República Yugoslava de Macedonia, Kuwait, Nigeria, Pakistán, Panamá, Portugal, Rumania, Sri Lanka, Turquía, Uganda y Ucrania firmaron MPN.

3. También se desplegaron esfuerzos para reforzar el contenido analítico de los MPN y generar un marco de responsabilización y rendición de cuentas de la gestión de los programas nacionales. La matriz de asociaciones empleada para integrar el programa nacional con las políticas de desarrollo y los asociados nacionales está demostrando ser sumamente útil para planear y diseñar proyectos. La respuesta de posibles asociados a las propuestas basadas en las estrategias y las prioridades futuras de los países ha sido buena, y se espera que el renovado énfasis puesto en los déficits de financiación contribuya a las actividades que tienen por objeto la movilización de recursos.

4. Al 16 de enero de 2014, 123 Estados Miembros habían firmado un Acuerdo Suplementario Revisado sobre la prestación de asistencia técnica por el OIEA (ASR).

Gestión del programa de cooperación técnica del Organismo

5. Al final de 2013, había 791 proyectos en actividad. Durante el año, se concluyeron 97 proyectos, cuatro de los cuales fueron cancelados. Estaban en curso de conclusión 169 más. En Arabia Saudita se ejecutó un proyecto con cargo a la reserva del programa. Las prioridades de los Estados Miembros, según reflejan los desembolsos del programa, eran la salud y la nutrición, la seguridad tecnológica y la seguridad física y la alimentación y la agricultura, con algunas variaciones de énfasis según las distintas regiones.

Aspectos financieros destacados

6. Las promesas de aportaciones al Fondo de Cooperación Técnica (FCT) para 2013 ascendieron a 66,3 millones de euros (sin incluir los gastos nacionales de participación (GNP) ni los atrasos en las contribuciones a los gastos del programa (CGP)), frente a la cifra objetivo de 71,4 millones de euros, y la tasa de consecución de los pagos a finales de 2013 fue del 91,9 %. El uso de estos recursos se tradujo en una tasa de ejecución del FCT del 83,7 %.

Mejorar la calidad del programa de cooperación técnica

7. El Organismo pone el acento en la mejora constante de la calidad del programa de cooperación técnica y se ha instaurado un proceso de exámenes sistemáticos para medir la calidad de los proyectos y su cumplimiento de

los criterios del programa de cooperación técnica. Se realizaron exámenes de la calidad de los conceptos y diseños de los proyectos presentados para el ciclo del programa para 2014–2015 y se determinaron las enseñanzas extraídas y las esferas necesitadas de mejora. Se dio información procedente de esos exámenes sobre las mejoras necesarias a los miembros del equipo de los proyectos.

8. El Organismo sigue aplicando un enfoque basado en los resultados a la gestión del programa de cooperación técnica. A principios de 2013 empezó a funcionar un curso de aprendizaje electrónico sobre el enfoque del marco lógico destinado a interesados en la cooperación técnica, concebido en 2012 dentro de un proyecto de cooperación técnica titulado “Apoyo a la enseñanza y capacitación en la esfera nuclear por vía del aprendizaje electrónico y otros medios de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) avanzada”. El curso imparte capacitación a todas las personas que intervienen en un proyecto de cooperación técnica, desde la planificación al seguimiento, pasando por la ejecución. Existe en español e inglés en la Ciberplataforma de aprendizaje del OIEA para la enseñanza y capacitación en el ámbito nuclear (CLP4NET)¹.

Seguimiento y evaluación de los proyectos de cooperación técnica

9. Dentro de la estrategia del Organismo para mejorar el seguimiento de los proyectos e impulsar la ejecución de los mismos, en 2013 se publicó un manual con directrices sobre seguimiento y evaluación para interesados en la cooperación técnica. Al 31 de diciembre de 2013, se habían presentado a la Secretaría 413 informes de evaluación de los progresos de los proyectos, cuyo contenido se está compilando para que sirva de información para mejoras continuas. En 2013 se validó por conducto de varias misiones la metodología concebida y ensayada en 2012 para las misiones de seguimiento sobre el terreno.

Compilación de mejores prácticas en materia de diseño y gestión de proyectos de cooperación técnica

10. El mecanismo de mejores prácticas en cooperación técnica fue puesto en marcha en marzo, utilizando una metodología elaborada en 2012. En 2013 se distinguieron y difundieron las ocho mejores prácticas siguientes:

- Alentar la participación de la comunidad local en los proyectos de cooperación técnica de evaluación de los recursos hídricos rurales.
- Velar por que se asignen con claridad las tareas de los proyectos y haya una gestión eficaz de los deberes y funciones de las contrapartes.
- Crear posibilidades de beneficio mutuo de las instituciones de investigación y los órganos reguladores.
- Fundar un curso para redactar reglamentos: enfoque dinámico de la redacción de reglamentos.
- Mejorar el procedimiento de compra de equipo.
- Impulsar la prosperidad del ARC: el programa de promoción e información sobre el ACR hace participar a un amplio abanico de interesados.
- Asentar el futuro en cimientos firmes: las prioridades regionales del ACR se basan en pruebas empíricas.
- Basar el futuro en la transferencia eficaz y sostenible de tecnología: un programa activo y objeto de seguimiento de CTPD (cooperación técnica entre países en desarrollo) y asociaciones en favor del ACR.

Coordinación con las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales

11. Las actividades tendentes a aumentar la coordinación con las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales se centraron en la coordinación sobre el terreno y la creación de asociaciones para apoyar los resultados de los programas nacionales. Se evaluaron las lagunas que era necesario subsanar en las asociaciones de colaboración y se determinó qué actividades de apoyo el Organismo no podría llevar a cabo sin aquellas o si

¹ El curso puede descargarse en inglés en <http://nkm.IAEA.org/clp4net/olms/m2/course/view.php?id=165> y en español en <http://nkm.IAA.org/clp4net/olms/m2/course/view.php?id=168>.

otras organizaciones internacionales podían beneficiarse de los puntos fuertes del Organismo. Mediante la metodología estándar para el diseño de proyectos del enfoque del marco lógico, que abarca el análisis de los problemas, los interesados y la situación, se determinó la existencia de varios posibles asociados.

12. Concluyó un acuerdo práctico con la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD) y se inició otro acuerdo práctico con el PNUMA, el cual, entre otras cosas, constituye el núcleo de un marco de asociación temática para la adaptación al cambio climático del que formarán parte la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el CGIAR y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y será el eje de las actividades de creación de asociaciones en 2014.

13. A nivel regional, en África se reforzaron las actividades encaminadas a establecer asociaciones operacionales mediante la participación activa en el Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD). A finales de 2013, el Organismo participaba en el proceso de los MANUD en 16 países de la región de África. El Organismo firmó en 2013 tres nuevos MANUD, para Egipto, Níger y Nigeria. El Organismo también participó en las actividades del Día de las Naciones Unidas en dos Estados Miembros —Ghana y la República Unida de Tanzania— para sensibilizar al público sobre la contribución de las aplicaciones nucleares al desarrollo sostenible (figura 1).



Fig. 1. En la celebración en Ghana del Día de las Naciones Unidas, los estudiantes visitaron una exposición organizada por la Comisión de Energía Atómica de Ghana en cooperación con el Organismo.

14. Millones de personas de los países en desarrollo carecen de acceso a la radioterapia básica y a los servicios conexos de tratamiento del cáncer. Cada vez más, asociados no tradicionales como la Organización de Cooperación Islámica (OCI) y el Banco Islámico de Desarrollo (BIsD) trabajan con el Organismo para apoyar a los Estados Miembros en desarrollo en la lucha contra el cáncer. Como seguimiento del seminario de alto nivel sobre la cooperación entre la OCI, el BIsD y el OIEA celebrado en 2012 para apoyar las actividades de los países africanos de control del cáncer, celebrado en Yeddah (Arabia Saudita), el Organismo organizó una reunión consultiva en Viena para estudiar los progresos alcanzados y convenir con el BIsD y la OCI medidas de seguimiento. Con apoyo del Organismo, Côte d'Ivoire, Níger y Túnez presentaron propuestas “financiables” sobre control del cáncer al BIsD en 2013; otros países se hallan en fases anteriores de la planificación. El Organismo y el BIsD coordinarán el examen de las solicitudes.

15. En la región de Asia y el Pacífico, prosiguieron los esfuerzos encaminados a establecer sinergias con otras organizaciones de las Naciones Unidas, en esferas como la salud, la agricultura y el medio ambiente, en las que

la tecnología nuclear suministrada por conducto del programa de cooperación técnica constituye una ventaja añadida. Se intensificaron los contactos y la coordinación con los equipos de las Naciones Unidas en el país en busca de un enfoque más amplio de la creación de capacidad en diversos sectores. De modo similar, la incorporación de la cooperación internacional en los MPN está aumentando la conciencia de la importancia de sacar partido al impacto del Organismo mediante el apoyo a las actividades nacionales existentes.

16. También en la región de Asia y el Pacífico, el Organismo, la FAO y el Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz aunaron sus fuerzas en 2013 para fomentar la productividad de los cultivos de arroz, combinando sus conocimientos especializados para elaborar sistemas de producción de arroz que mejorarán la seguridad alimentaria y los medios de vida de los agricultores de la región. La iniciativa conjugó técnicas nucleares de inducción de mutaciones de cultivos, apoyadas por el Organismo, y métodos tradicionales de los que forman parte tecnologías moleculares y biotecnologías, promovidos por la FAO y el Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz, en conjuntos integrados respaldados por una gestión innovadora del suelo, el agua y los nutrientes de los cultivos. La iniciativa también tuvo por objeto obtener variedades de arroz mejoradas más capaces de adaptarse a la variabilidad del clima y a su cambio y transferirlas eficientemente a ricicultores. El éxito de esta acción conjunta interinstitucional servirá de referencia a la colaboración en el futuro en el ámbito de la producción de arroz.

17. En Europa, el Organismo coopera estrechamente con las Oficinas de los Coordinadores Residentes del PNUD en los correspondientes Estados Miembros y con los equipos de las Naciones Unidas en el país. En 2013, el Organismo participó en el proceso de “Una ONU” por intermedio del mecanismo de coordinación regional de las Naciones Unidas para Europa y Asia Central. El Organismo también hizo aportaciones a los procesos de evaluación y examen del MANUD en varios Estados Miembros de la región de Europa. La cooperación con otros organismos de las Naciones Unidas en el marco de proyectos concretos prosiguió en ámbitos como la atención de salud, la investigación y preservación del patrimonio cultural, las enfermedades de los animales, la seguridad y la inocuidad de los alimentos, los antiguos emplazamientos de producción de uranio y la propiedad intelectual.

18. El Organismo sigue cooperando con numerosas instituciones de la región de Europa. Dos centros de la región apoyan la ejecución de programas de capacitación de posgrado en protección radiológica: la Comisión de Energía Atómica de Grecia, en Atenas, y la Universidad Internacional de Medio Ambiente “Andrei Sajarov”, en Minsk. El Organismo también tiene 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. Muy recientemente, se firmó un acuerdo mutuo con la Corporación Estatal de Energía Atómica “Rosatom” (Federación de Rusia) sobre cooperación para crear capacidad en el campo de la física médica en oncología radiológica en la Comunidad de Estados Independientes. Hay unos diez institutos y centros de investigación de los EE.UU., la Federación de Rusia, Francia, Italia, los Países Bajos y Polonia en los que están en vigor acuerdos prácticos para facilitar la realización de actividades de capacitación en el marco de proyectos de cooperación técnica.

19. En la región de América Latina, el Organismo está interactuando 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 índole y el alcance del programa de cooperación técnica. En 2013, el Organismo firmó MANUD para Cuba (2014–2018), México (2014–2019) y Nicaragua (2013–2017). La participación en los retiros de trabajo de los equipos de las Naciones Unidas en el país ofrece una oportunidad singularmente propicia para exponer las contribuciones del Organismo al desarrollo, ya que en esas reuniones se elaboran o revisan los MANUD con objeto de alinear mejor la labor de los organismos de las Naciones Unidas residentes y no residentes. Por ejemplo, en enero, la participación del Organismo en el retiro de trabajo del equipo de las Naciones Unidas en el país en la República Dominicana hizo aumentar la interacción con el PNUD, la Organización Panamericana de Salud (OPS), la FAO, el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el UNICEF. Gracias a ello, se determinaron oportunidades concretas de cooperación programática con el PNUD y la FAO y el oficial de coordinación de las Naciones Unidas convino en asegurar un proceso de consultas estratégico con la participación a alto nivel de autoridades nacionales durante la preparación del MPN.

20. Prosiguieron las actividades tendentes a intensificar las relaciones de trabajo con las instituciones de la Unión Europea (UE). La cooperación entre la UE y el Organismo está bien asentada en los campos de la

seguridad nuclear y radiológica, la seguridad nuclear física y las salvaguardias. Hay varios acuerdos de contribución entre las dos organizaciones para colaborar en proyectos relativos a la creación de capacidades en seguridad nuclear, gestión de desechos, restauración del medio ambiente y fortalecimiento de las autoridades reguladoras. En 2013, el Organismo firmó un nuevo acuerdo de contribución en virtud del cual la Comisión Europea hará una contribución de 9,26 millones de euros para apoyar actividades normativas y proyectos de cooperación técnica sobre el terreno, en beneficio de todas las regiones geográficas. En 2013 se instauró un mecanismo de examen conjunto de la cartera de proyectos para analizar todos los proyectos del Organismo que reciben apoyo financiero del Instrumento de cooperación en materia de seguridad nuclear de la UE. De modo similar, se mantuvo la cooperación con el Equipo de las Naciones Unidas en Bruselas como medio para propagar el mensaje del Organismo entre las diversas instituciones de la UE.

Acuerdos y programación regionales

21. 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 regionales de cooperación técnica que se centran en las prioridades establecidas en el plano regional.

22. En 2013, el Acuerdo de Cooperación Regional en África para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (AFRA) siguió fomentando la CTDC en África e impulsando la cooperación regional entre sus 39 Estados Partes. A raíz de que se refrendara el segundo Marco de Cooperación Estratégica Regional, que abarca el período 2014–2018, se ha trabajado mucho para alinear los diseños de los proyectos regionales del AFRA propuestos para el ciclo de cooperación técnica de 2014–2015 con los principales temas del nuevo Marco Estratégico Regional, el cual da la prioridad al desarrollo de los recursos humanos y a la creación de asociaciones con socios estratégicos. En 2013, se mejoraron aún más las capacidades humanas mediante enseñanza y capacitación en diversos ámbitos, que se impartieron entre otros medios por conducto de los centros designados regionales del AFRA.

23. La puesta en práctica de la estrategia del AFRA para la creación de asociaciones y la movilización de recursos continuó en 2013 mediante una serie de reuniones que celebraron la Presidencia del AFRA, el Grupo Africano con sede en Viena y los Representantes Permanentes en Viena de los países donantes. De ese modo se compartió información sobre logros y casos exitosos y se buscó más apoyo para ejecutar la parte no financiada del programa. De manera similar, se impulsó la asociación con la Comisión Africana de Energía Nuclear (AFCONE) por medio de la elaboración de un memorando de entendimiento con el AFRA. En esa misma línea, en septiembre se firmó un acuerdo de cooperación entre redes regionales de enseñanza nuclear, entre otras la Red AFRA de enseñanza de ciencias y tecnología nucleares (AFRA-NEST).

24. En la región de Asia y el Pacífico, en 2013 Palau pasó a ser Parte en el Acuerdo de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (ACR) para Asia y el Pacífico, con lo que el número de Partes Contratantes en el ACR aumentó a 14 países. Los Estados Partes en el ACR prosiguieron sus esfuerzos colectivos para mejorar más la calidad y la eficacia del programa del ACR. La 42ª reunión de la Conferencia General del ACR decidió crear cuatro grupos de trabajo encargados de evaluar los conceptos de nuevos proyectos para el ciclo de 2016–2017. También se decidió en ella actualizar las directrices y las normas de ejecución del programa del ACR, concebir la estrategia de mediano plazo y las prioridades estratégicas del ACR y estudiar la posible colaboración del ACR con los países insulares del Pacífico. La Oficina Regional del ACR continuó sus actividades orientadas a aumentar la notoriedad del ACR y a promover asociaciones que apoyen el Acuerdo. Se reconoció que los mecanismos creados en virtud del ACR son ejemplos de mejor práctica en los primeros premios del Organismo a las mejores prácticas de cooperación técnica, en enero.

25. 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 actividades de capacitación, investigación, desarrollo y aplicaciones de la ciencia y la tecnología nucleares, fue prorrogado en 2013 por un tercer período que concluirá en 2020. Con apoyo del Organismo, el ARASIA revisó sus directrices y normas de ejecución, que contribuirán a reforzar más la ejecución del Acuerdo y a garantizar la calidad de la concepción y puesta en práctica del programa del ARASIA.

26. Continuaron los esfuerzos tendentes a robustecer la cooperación entre los Estados Miembros en conformidad con la estrategia de cooperación técnica en la región de Europa, basándose en los debates sobre la ejecución de la estrategia que hubo en el curso de los anteriores ciclos de la cooperación técnica. Se utilizó la estrategia para diseñar un programa regional estructurado para 2014–2015 que aborda las prioridades de los Estados Miembros recogidas en el perfil regional europeo (plan a mediano plazo para 2014–2017), actualizado en noviembre. Los Estados Miembros de la región trabajaron con la Secretaría para reducir el número de proyectos de cooperación técnica regionales y nacionales del ciclo de 2014–2015, con una mayor asunción de los mismos por los Estados Miembros y creando un programa más estructurado que se espera que ejerza un impacto mayor.

27. En 2013, mejorar la comunicación —tanto en el seno del Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) como con interesados externos— fue una prioridad absoluta a causa de la reducida notoriedad del programa de cooperación técnica en la región. En virtud de un proyecto de cooperación técnica, “Fortalecimiento de las comunicaciones y asociaciones en los países miembros del ARCAL para mejorar las aplicaciones y la sostenibilidad nucleares”, el Organismo apoyó actividades para incrementar la notoriedad del acuerdo regional ARCAL y hacer progresar las asociaciones regionales y profundizar en ellas. Se han preparado dos estrategias del ARCAL: a finales de 2013 se inició un ejercicio en asociación para diseñar un proyecto de cooperación técnica para el ciclo de 2016–2017 en la esfera del medio ambiente marino, y se ha convenido un plan de acción para cooperar con los organismos competentes de las Naciones Unidas, asociados institucionales y otros posibles socios. Se prevé que la propuesta de proyecto esté finalizada a finales de 2014. También se elaboraron instrumentos específicos, entre ellos sistemas de gestión de la información y directrices sobre comunicación a seguir en todos los proyectos del ARCAL.

28. El programa propuesto por el ARCAL para 2014–2015 se diseñó basándose en el actual perfil estratégico regional para América Latina y el Caribe (RSP), pero teniendo además en cuenta las deliberaciones y la fijación de prioridades del nuevo perfil estratégico regional actualmente en curso de preparación. Se celebraron reuniones de planificación estratégica con objeto de mejorar el programa regional de cooperación técnica en América Latina y el Caribe y de obtener resultados puntual y eficientemente. En noviembre, se reunieron en Viena los pertinentes interesados del ARCAL para asegurar que estuviese bien coordinado el inicio del proyecto. A los participantes en la reunión también se les informó acerca de las prácticas de comunicación y divulgación del ARCAL.

29. Se amplió a dos años el período de la presidencia rotatoria del ARCAL a fin de aplicar mejor los mecanismos recién adoptados para mejorar la planificación y el seguimiento de los programas.

Divulgación y comunicación

30. Se reforzaron las actividades de divulgación del Organismo entre la comunidad internacional del desarrollo mediante la participación en diversos actos internacionales, comprendidas la Feria de la Innovación organizada por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas en Ginebra, la 11ª reunión de la Conferencia de las Partes (COP 11) en la UNCCD en Namibia y la Conferencia Bienal de Aguas Internacionales de IW: LEARN (PNUD–FMAM) en Barbados. El Organismo también participó en los Días Europeos del Desarrollo en Bruselas. El Organismo aprovechó esas oportunidades para exponer públicamente su labor en determinadas esferas temáticas y sensibilizar a posibles asociados del programa de cooperación técnica.

31. Se organizaron exposiciones sobre actividades de cooperación técnica para el Día Mundial contra el Cáncer y la Conferencia General del Organismo, y el Organismo aprovechó determinados “Días conmemorativos” proclamados por las Naciones Unidas para llevar a cabo campañas de información dirigidas a públicos escogidos sirviéndose de los medios sociales y de la Red, para promover las correspondientes actividades de cooperación técnica. También se dio apoyo a las exposiciones de varios Estados Miembros en la 57 reunión ordinaria de la Conferencia General que ponían de relieve actividades de cooperación técnica (figura 2).



Fig. 2. Exposición de Etiopía durante la quincuagésima séptima reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo.

32. El cuarto Seminario sobre Cooperación técnica, concebido para proporcionar a las Misiones Permanentes una visión panorámica del programa, se celebró en octubre en Viena.

33. Se actualizó el sitio web consagrado a la cooperación técnica con 89 artículos redactados para la web, nueve fotoreportajes y cuatro videos en 2013; actualmente tiene unos 1 300 visitantes por semana. En 2013, el sitio recibió más de 85 000 visitas. Se enviaron más de 450 *tweets* desde la cuenta de Twitter @OIEATC, que tiene más de 1 500 seguidores. Se difundieron varios productos de divulgación nuevos, entre ellos un folleto actualizado sobre la cooperación técnica.

Asistencia legislativa

34. En 2013, el Organismo siguió prestando asistencia legislativa a sus Estados Miembros por medio del programa de cooperación técnica. Se prestó asistencia legislativa bilateral sobre cuestiones de interés específico para los beneficiarios a 16 Estados Miembros por medio de comentarios por escrito y asesoramiento sobre redacción de medidas legislativas nacionales en la esfera nuclear. El Organismo también examinó el marco legislativo de los países que se han incorporado recientemente a la esfera nuclear dentro varias misiones de Examen integrado de la infraestructura nuclear (INIR). Se organizaron visitas científicas breves a la Sede del Organismo para varias personas, que permitieron a los becarios adquirir más experiencia práctica en derecho nuclear.

35. El Organismo organizó la tercera reunión del Instituto de Derecho Nuclear, en Baden (Austria) del 29 de septiembre al 11 de octubre de 2013. El curso de dos semanas de duración, en el que se emplean métodos pedagógicos basados en la interacción y la práctica, se creó para atender la creciente demanda de los Estados Miembros de capacitación en derecho nuclear y para que los asistentes a él adquieran una sólida comprensión de todos los aspectos del derecho nuclear y las competencias necesarias para redactar, modificar o revisar su legislación nuclear nacional. Participaron 63 representantes de 51 Estados Miembros. El Organismo también siguió contribuyendo a las actividades organizadas en la Universidad Nuclear Mundial y la Escuela Internacional de Derecho Nuclear aportando conferencias y patrocinando a participantes por conducto de los adecuados proyectos de cooperación técnica.

36. En julio se organizó un taller para diplomáticos sobre derecho nuclear, para dar a diplomáticos y expertos técnicos de los Estados Miembros una amplia comprensión de todos los aspectos del derecho nuclear. Asistieron al taller 65 participantes de 43 Estados Miembros. En Ginebra tuvo lugar en abril un taller similar.

37. En julio se celebró en Viena una reunión de información sobre derecho nuclear para expertos, en la que se impartió capacitación avanzada en derecho nuclear, en particular sobre cuestiones especiales relativas al derecho internacional nuclear que regula la utilización segura tecnológica y físicamente y con fines pacíficos de materiales nucleares y radiación ionizante, y sobre responsabilidad civil por daños nucleares. Asistieron a la reunión 17 expertos jurídicos de 15 Estados Miembros.

38. Las terceras jornadas del OIEA de firma y ratificación de tratados organizadas por la Secretaría tuvieron lugar durante la 57ª reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo. Dieron a los Estados Miembros una oportunidad más de depositar ante el Director General sus instrumentos de ratificación, aceptación o aprobación de los tratados depositados, o de adhesión a ellos, señaladamente los relativos a la seguridad nuclear tecnológica, la seguridad nuclear física y la responsabilidad civil por daños nucleares.

39. Para sensibilizar a los encargados de elaborar políticas a nivel nacional respecto de la importancia de la adhesión a los pertinentes instrumentos jurídicos internacionales adoptados con los auspicios del Organismo, este siguió organizando “misiones de sensibilización” en los Estados Miembros, la más reciente de las cuales se llevó a cabo en Tailandia en agosto. Se está tramitando con otros Estados Miembros la realización de misiones similares en 2014.

Anexo

- Cuadro A1. Asignación y utilización de los recursos del presupuesto ordinario en 2013 por programas y programas principales
- Cuadro A2. Utilización de los recursos del Fondo Extrapresupuestario para Programas en 2013 por programas y programas principales
- Cuadro A3 a). Desembolsos por esferas técnicas y regiones en 2013
- Cuadro A3 b). Representación gráfica de la información contenida en el cuadro A3 a)
- Cuadro A4. Cantidades de material nuclear al final de 2013, por tipos de acuerdo
- Cuadro A5. Número de instalaciones sometidas a salvaguardias en 2013
- Cuadro A6. Concertación de acuerdos de salvaguardias, protocolos adicionales y protocolos sobre pequeñas cantidades (PPC) (a 31 de diciembre de 2013)
- 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 a 31 de diciembre de 2013)
- Cuadro A8. Instrumentos negociados y aprobados bajo los auspicios del Organismo 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 (a 31 de diciembre de 2013)
- Cuadro A10. Misiones de Examen de medidas de preparación para emergencias (EPREV) en 2013
- Cuadro A11. Misiones del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) en 2013
- Cuadro A12. Misiones del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) en 2013
- Cuadro A13. Misiones de Evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación (INSARR) en 2013
- Cuadro A14. Misiones de expertos relativas a la seguridad de los reactores de investigación según la metodología INSARR en 2013
- Cuadro A15. Misiones del Servicio de examen por homólogos sobre aspectos de seguridad de la explotación a largo plazo de reactores moderados por agua (SALTO) en 2013
- Cuadro A16. Misiones del Servicio de examen del diseño y la evaluación de la seguridad (DSARS) en 2013
- Cuadro A17. Misiones del Servicio de revisión de la enseñanza y capacitación (ETRES) en 2013
- Cuadro A18. Misiones del Diseño del emplazamiento y los sucesos externos (SEED) en 2013
- Cuadro A19. Misión de expertos relativas a la seguridad de emplazamientos en 2013
- Cuadro A20. Misiones del Servicio de evaluación de la protección radiológica ocupacional (ORPAS) en 2013
- Cuadro A21. Misiones de asesoramiento en 2013
- Cuadro A22. Misiones del Servicio internacional de asesoramiento sobre seguridad física nuclear (INSServ) en 2013

Nota: Los cuadros A24 a A27 están disponibles en el CD-Rom adjunto.

- Cuadro A23. Misiones del Servicio internacional de asesoramiento sobre protección física (IPPAS) en 2013
- Cuadro A24. Proyectos coordinados de investigación iniciados en 2013
- Cuadro A25. Proyectos coordinados de investigación finalizados en 2013
- Cuadro A26. Publicaciones emitidas en 2013
- Cuadro A27. Cursos, seminarios y talleres de capacitación en 2013
- Cuadro A28. Sitios web del Organismo pertinentes
- Cuadro A29. Instalaciones sometidas a salvaguardias del Organismo o que contenían material nuclear sometido a salvaguardias a 31 de diciembre de 2013

Cuadro A1. Asignación y utilización de los recursos del presupuesto ordinario en 2013 por programas y programas principales (en euros)

Programa / Programa principal	Presupuesto original	Presupuesto ajustado	Obligaciones	Importes reales	Gastos	Saldos disponibles
	1 dólar/1 euro	1,3245 dólares				
	a	b	c	d	e=c+d	f=b-e
1 Energía nucleoelectrónica, ciclo del combustible y ciencias nucleares						
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	1 067 347	1 011 138	47 006	1 255 987	1 302 993	(291 855)
Energía nucleoelectrónica	7 659 655	7 177 722	338 622	6 917 901	7 256 523	(78 801)
Tecnologías del ciclo del combustible y los materiales nucleares	3 364 910	3 132 815	193 084	2 822 102	3 015 186	117 629
Creación de capacidad y mantenimiento de los conocimientos nucleares para el desarrollo energético sostenible	10 743 887	10 201 341	1 352 824	8 021 426	9 374 250	827 091
Ciencias nucleares	9 890 695	9 446 664	746 867	8 752 116	9 498 983	(52 319)
Servicios compartidos entre las organizaciones	1 378 946	1 316 915	91 813	1 126 993	1 218 806	98 109
Total – programa principal 1	34 105 440	32 286 595	2 770 216	28 896 525	31 666 741	619 854
2. Técnicas nucleares para el desarrollo y la protección ambiental						
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	4 838 966	4 639 994	763 370	3 827 823	4 591 193	48 801
Gestión de las actividades coordinadas de investigación	715 336	685 335	49 581	670 400	719 981	(34 646)
Alimentación y agricultura	11 202 300	10 703 768	1 397 124	9 372 194	10 769 318	(65 550)
Salud humana	9 583 937	9 117 334	1 231 568	7 844 737	9 076 305	41 029
Recursos hídricos	3 440 738	3 279 750	363 313	2 835 925	3 199 238	80 512
Medio ambiente	6 026 933	5 742 658	118 228	5 594 563	5 712 791	29 867
Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación	2 209 298	2 085 592	270 227	1 770 527	2 040 754	44 838
Servicios compartidos entre las organizaciones	1 095 268	1 043 436	63 807	891 717	955 524	87 912
Total – programa principal 2	39 112 776	37 297 867	4 257 218	32 807 886	37 065 104	232 763
3 Seguridad nuclear tecnológica y física						
Mejora del marco mundial de seguridad nuclear tecnológica y física	714 986	678 692	42 742	655 343	698 085	(19 393)
Mejora y fortalecimiento de la creación de capacidad, las comunicaciones, la creación de redes de conocimientos, la enseñanza y la capacitación	315 542	301 579	5 424	250 969	256 393	45 186
Plan de Acción sobre seguridad nuclear	638 800	606 324	38 052	584 651	622 703	(16 379)
Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia	3 445 988	3 222 202	180 754	3 040 694	3 221 448	754
Seguridad de las instalaciones nucleares	10 134 357	9 621 600	379 910	9 155 548	9 535 458	86 142
Seguridad radiológica y del transporte	5 931 319	5 632 930	140 918	5 445 057	5 585 975	46 955
Gestión de los desechos radiactivos	7 097 610	6 683 704	403 090	6 192 111	6 595 201	88 503
Seguridad física nuclear	4 552 060	4 316 276	61 595	4 313 190	4 374 785	(58 509)
Servicios compartidos entre las organizaciones	1 603 822	1 532 277	99 630	1 296 693	1 396 323	135 954
Total – programa principal 3	34 434 484	32 595 584	1 352 115	30 934 256	32 286 371	309 213
4 Verificación nuclear						
Gestión y coordinación generales	2 976 983	2 824 785	335 764	3 015 704	3 351 468	(526 683)
Gestión de la calidad	999 077	949 314	2 028	623 438	625 466	323 848
Gestión de los recursos	1 364 170	1 304 668	4 717	1 111 052	1 115 769	188 899
Aplicación de las salvaguardias	108 888 763	103 428 202	11 577 315	88 253 811	99 831 126	3 597 076
Otras actividades de verificación	542 668	515 053	272	515 298	515 570	(517)
Desarrollo	10 344 225	9 798 995	2 255 111	9 449 600	11 704 711	(1 905 716)
Servicios compartidos entre las organizaciones	5 513 133	5 276 844	445 576	4 933 313	5 378 889	(102 045)
Total – programa principal 4	130 629 019	124 097 861	14 620 783	107 902 216	122 522 999	1 574 862
5 Servicios en materia de políticas, gestión y administración						
Servicios en materia de políticas, gestión y administración	72 345 163	69 699 015	5 111 162	64 629 243	69 740 405	(41 390)
Servicios compartidos entre las organizaciones	4 172 326	3 979 643	135 935	3 597 897	3 733 832	245 811
Total – programa principal 5	76 517 489	73 678 658	5 247 097	68 227 140	73 474 237	204 421
6 Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo						
Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo	19 903 653	19 020 572	723 943	18 187 525	18 911 468	109 104
Servicios compartidos entre las organizaciones	813 417	772 498	36 635	705 800	742 435	30 063
Total – programa principal 6	20 717 070	19 793 070	760 578	18 893 325	19 653 903	139 167
Total – presupuesto ordinario operativo	335 516 278	319 749 635	29 008 007	287 661 348	316 669 355	3 080 280
Necesidades de fondos para financiar inversiones de capital importantes						
1 Energía nucleoelectrónica, ciclo del combustible y ciencias nucleares	-	-	-	-	-	-
2 Técnicas nucleares para el desarrollo y la protección ambiental	-	-	-	-	-	-
3 Seguridad nuclear tecnológica y física	-	-	-	-	-	-
4 Verificación nuclear	1 682 710	1 682 710	258 089	1 056 261	1 314 350	368 360
5 Servicios en materia de políticas, gestión y administración	6 658 242	6 658 242	176 931	971 522	1 148 453	5 509 789
6 Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo	-	-	-	-	-	-
Presupuesto ordinario para inversiones de capital	8 340 952	8 340 952	435 020	2 027 783	2 462 803	5 878 149
Total – programas del Organismo	343 857 230	328 090 587	29 443 027	289 689 131	319 132 158	8 958 429
Trabajos realizados para otras organizaciones, reembolsables	2 417 027	2 259 071	-	3 200 038	3 200 038	(940 967)
Total – presupuesto ordinario	346 274 257	330 349 658	29 443 027	292 889 169	322 332 196	8 017 462

Columna a: Resolución de la Conferencia General GC(56)/RES/5 de septiembre de 2012 – 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 de 1,3245 dólares de los Estados Unidos por 1 euro o 0,7550 euros por 1 dólar de los Estados Unidos.

Columna c: Cantidades relativas a órdenes de compra emitidas que tienen que ver con reclamaciones con cargo a recursos cuyo gasto ha sido autorizado, pero no se ha pagado aún.

Columna f: Los Trabajos realizados para otras organizaciones, reembolsables representaron ingresos adicionales por valor de 940 967 euros que se gastaron íntegramente en 2013. Esta cantidad representa gastos adicionales a los previstos en el presupuesto ordinario. Los Trabajos realizados para otras organizaciones, reembolsables fueron sufragados en su totalidad por otras organizaciones con sede en el VIC y proyectos financiados con cargo al Fondo de Cooperación Técnica y recursos extrapresupuestarios.

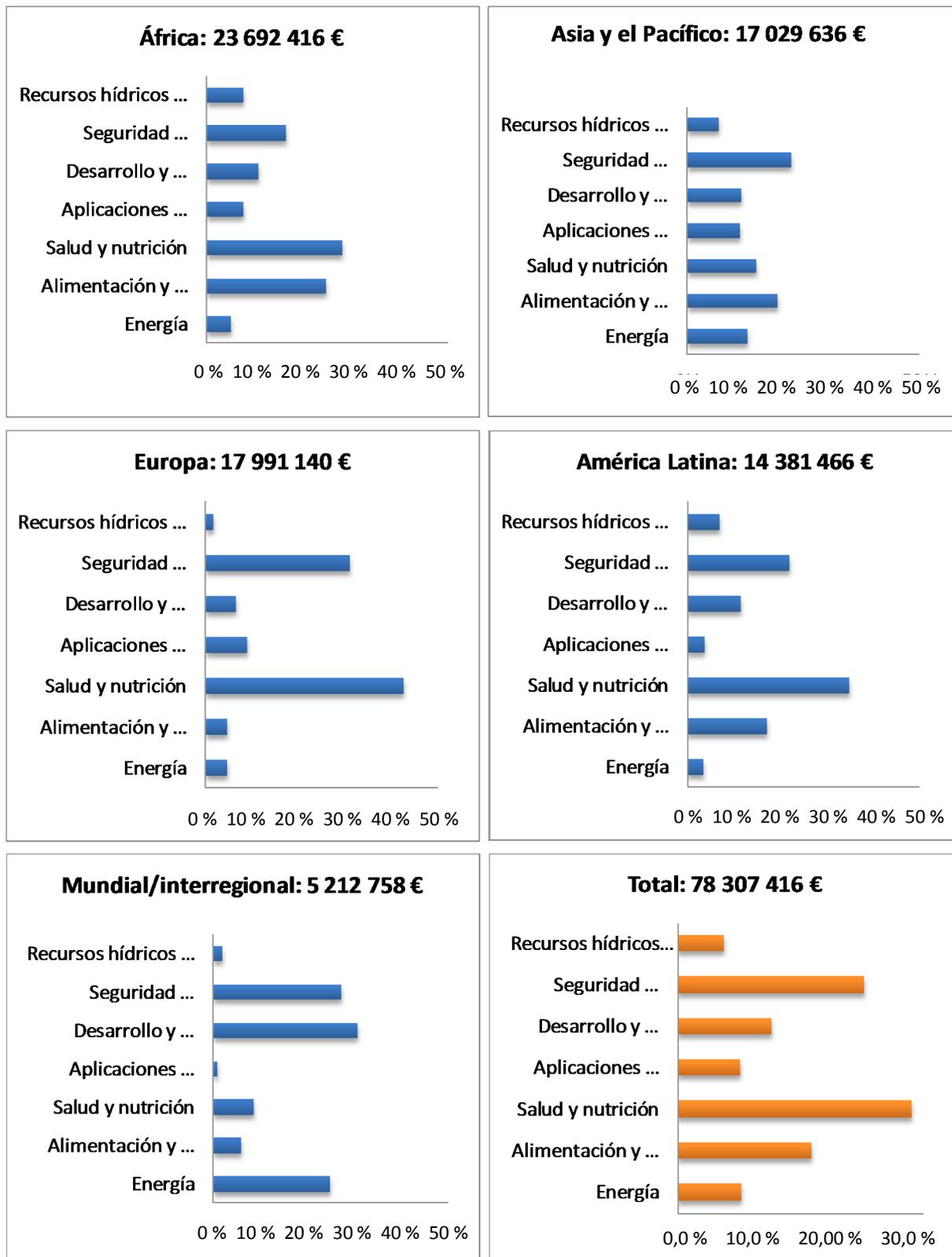
Cuadro A2. Utilización de los recursos del Fondo Extrapresupuestario para Programas en 2013 por programas y programas principales (en euros)

Recapitulación de la utilización de los recursos por programas y programas principales	Gastos en 2013
1 Energía nucleoelectrónica, ciclo del combustible y ciencias nucleares	
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	84 328
Energía nucleoelectrónica	3 554 208
Tecnologías del ciclo del combustible y los materiales nucleares	1 826 000
Creación de capacidad y mantenimiento de los conocimientos nucleares para el desarrollo energético sostenible	637 140
Ciencias nucleares	928 443
Servicios compartidos entre las organizaciones	—
Total – programa principal 1	7 030 119
2 Técnicas nucleares para el desarrollo y la protección ambiental	
Gestión y coordinación generales, y actividades comunes	307 106
Gestión de las actividades coordinadas de investigación	—
Alimentación y agricultura	2 543 026
Salud humana	1 616 248
Recursos hídricos	300 787
Medio ambiente	990 908
Producción de radioisótopos y tecnología de la radiación	—
Servicios compartidos entre las organizaciones	—
Total – programa principal 2	5 758 075
3 Seguridad nuclear tecnológica y física	
Mejora del marco mundial de seguridad nuclear tecnológica y física	571 474
Mejora y fortalecimiento de la creación de capacidad, las comunicaciones, la creación de redes de conocimientos, la enseñanza y la capacitación	2 791 616
Plan de Acción sobre seguridad nuclear	3 200 373
Preparación y respuesta para casos de incidente y emergencia	789 633
Seguridad de las instalaciones nucleares	5 942 172
Seguridad radiológica y del transporte	1 664 543
Gestión de los desechos radiactivos	2 254 077
Seguridad física nuclear	16 982 147
Servicios compartidos entre las organizaciones	—
Total – programa principal 3	34 196 035
4 Verificación nuclear	
Gestión y coordinación generales	985 924
Gestión de la calidad	—
Gestión de los recursos	79 270
Aplicación de las salvaguardias	3 940 677
Otras actividades de verificación	10 094
Desarrollo	9 510 882
Servicios compartidos entre las organizaciones	—
Total – programa principal 4	14 526 847
5 Servicios en materia de políticas, gestión y administración	
Servicios en materia de políticas, gestión y administración	1 157 949
Servicios compartidos entre las organizaciones	—
Total – programa principal 5	1 157 949
6 Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo	
Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo	—
Servicios compartidos entre las organizaciones	—
Total – programa principal 6	—
Total – fondos extrapresupuestarios para programas	62 669 025

Cuadro A3 a). Desembolsos (importes reales) por esferas técnicas y regiones en 2013

Recapitulación de todas las regiones (en euros)						
Esfera técnica	África	Asia y el Pacífico	Europa	América Latina	Mundial/ Inter-regional	Total
1 Energía	1 190 250	2 234 551	849 188	481 845	1 293 424	6 049 258
2 Alimentación y agricultura	5 857 708	3 306 717	829 117	2 480 811	309 963	12 784 316
3 Salud y nutrición	6 660 219	2 553 213	7 687 839	5 026 114	439 436	22 366 821
4 Aplicaciones industriales/tecnología de la radiación	1 793 596	1 958 004	1 603 257	548 748	49 842	5 953 447
5 Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares	2 520 934	1 991 200	1 152 723	1 663 859	1 596 212	8 924 928
6 Seguridad tecnológica y seguridad física	3 872 678	3 807 716	5 573 825	3 176 160	1 418 572	17 848 951
7 Recursos hídricos y medio ambiente	1 797 031	1 178 234	295 192	1 003 929	105 308	4 379 695
Total	23 692 416	17 029 636	17 991 140	14 381 466	5 212 758	78 307 416

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 2013, por tipos de acuerdo

Material nuclear	Acuerdos de salvaguardias amplias ^a	Acuerdos tipo INFCIRC/66 ^b	Acuerdos de ofrecimiento voluntario	Cantidad en CS
Plutonio ^c contenido en combustible irradiado y en elementos combustibles en núcleos de reactores	124 832	2 258	18 321	145 411
Plutonio separado fuera de núcleos de reactores	1 912	5	10 399	12 316
UME (en un 20 % en U 235 o más)	190	1	0,3	191
UPE (menos de 20 % en U 235)	16 812	244	972	18 029
Material básico ^d (uranio natural y empobrecido y torio)	9 818	409	2 308	12 535
U 233	18	0,001	0	18
Total – Cantidades significativas (CS)	153 582	2 917	32 001	188 500

Cantidades de agua pesada al final de 2013, por tipos de acuerdo

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

^a Comprende los acuerdos de salvaguardias concertados en relación con el TNP y/o el Tratado de Tlatelolco y otros ASA; incluidas las instalaciones de Taiwán (China).

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

^c Esta cantidad incluye una suma estimada (10 772 CS) de plutonio (Pu) contenido en elementos combustibles cargados en el núcleo de reactores y Pu en otros combustibles irradiados, que todavía no se ha comunicado al Organismo con arreglo a los procedimientos de notificación convenidos (este Pu no notificado se encuentra en conjuntos combustibles irradiados a los que se aplican medidas de contabilidad de partidas y de contención y vigilancia).

^d Este cuadro no incluye el material al que se refieren las disposiciones del párrafo 34 a) 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 en relación con el TNP y/o el Tratado de Tlatelolco y otros acuerdos ASA; 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 sometidas a salvaguardias en 2013

Tipo de instalación	Número de instalaciones			Totales
	Acuerdos de salvaguardias amplias (ASA) ^a	Acuerdos tipo INFCIRC/66 ^b	Acuerdos de ofrecimiento voluntario	
Reactores de potencia	240	11	1	252
Reactores de investigación	147	3	1	151
Plantas de conversión	18	0	0	18
Plantas de fabricación de combustible	43	2	1	46
Plantas de reprocesamiento	11	1	1	13
Plantas de enriquecimiento	16	0	3	19
Instalaciones de almacenamiento por separado	121	1	4	126
Otras instalaciones	74	0	0	74
Totales parciales	670	18	11	699
Zonas de balance de materiales que abarcan lugares situados fuera de las instalaciones ^{c,d}	561	1	0	562
Totales	1 231	19	11	1 261

^a Comprendidos los acuerdos de salvaguardias concertados en relación con el TNP y/o el 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 52 zonas de balance de materiales de Estados con protocolos sobre pequeñas cantidades enmendados.

^d No incluyen las dos zonas de balance de materiales que abarcan lugares situados fuera de las instalaciones del Organismo y una de la Comisión Europea en Luxemburgo.

Cuadro A6. Concertación de acuerdos de salvaguardias, protocolos adicionales y protocolos sobre pequeñas cantidades (PPC) (a 31 de diciembre de 2013)

Estado	PPC ^a	Acuerdos de salvaguardias ^b	INFCIRC	Protocolos adicionales
Afganistán	X	En vigor: 20 de feb. de 1978	257	En vigor: 19 de julio de 2005
Albania ¹		En vigor: 25 de marzo de 1988	359	En vigor: 3 de nov. de 2010
Alemania ²		En vigor: 21 de feb. de 1977	193	En vigor: 30 de abril de 2004
Andorra	Enmendado: 24 de abril de 2013	En vigor: 18 de oct. de 2010	808	En vigor: 19 de dic. de 2011
Angola	En vigor: 28 de abril de 2010	En vigor: 28 de abril de 2010	800	En vigor: 28 de abril de 2010
Antigua y Barbuda ³	Enmendado: 5 de marzo 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 marzo de 1994	435	
Armenia		En vigor: 5 de mayo de 1994	455	En vigor: 28 de junio de 2004
Australia		En vigor: 10 de julio de 1974	217	En vigor: 12 de dic. de 1997
Austria ⁵		Adhesión: 31 de julio de 1996	193	En vigor: 30 de abril de 2004
Azerbaiyán	Enmendado: 20 de nov. de 2006	En vigor: 29 de abril de 1999	580	En vigor: 29 de nov. de 2000
Bahamas ³	Enmendado: 25 de julio 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 julio de 2011
Bangladesh		En vigor: 11 de junio de 1982	301	En vigor: 30 de marzo 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 abril de 2004
Belice ⁶	X	En vigor: 21 de ene. de 1997	532	
<i>Benin</i>	<i>Enmendado: 15 de abril de 2008</i>	<i>Firmado: 7 de junio de 2005</i>		<i>Firmado: 7 de junio de 2005</i>
Bhután	X	En vigor: 24 de oct. de 1989	371	
Bolivia ³	X	En vigor: 6 de feb. de 1995	465	
Bosnia y Herzegovina		En vigor: 4 de abril de 2013	851	En vigor: 3 de julio de 2013
Botswana		En vigor: 24 de ago. de 2006	694	En vigor: 24 de ago. de 2006
Brasil ⁷		En vigor: 4 de marzo 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 abril de 2003	618	En vigor: 17 de abril 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
<i>Cabo Verde</i>	<i>Enmendado: 27 de marzo de 2006</i>	<i>Firmado: 28 de junio de 2005</i>		<i>Firmado: 28 de junio de 2005</i>
Camboya	X	En vigor: 17 de dic. de 1999	586	
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 abril de 1995	476	En vigor: 3 de nov. de 2003
China		En vigor: 18 de sept. de 1989	369*	En vigor: 28 de marzo 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 marzo 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
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 junio de 2011
Côte d'Ivoire		En vigor: 8 de sept. de 1983	309	Firmado: 22 de oct. de 2008

Estado	PPC ^a	Acuerdos de salvaguardias ^b	INFCIRC	Protocolos adicionales
Croacia	Enmendado: 26 de mayo de 2008	En vigor: 19 de ene. de 1995	463	En vigor: 6 de julio de 2000
Cuba ³		En vigor: 3 de junio de 2004	633	En vigor: 3 de junio de 2004
Dinamarca ¹¹		En vigor: 1 de marzo de 1972 En vigor: 21 de feb. de 1977	176 193	En vigor: 22 de marzo de 2013 En vigor: 30 de abril de 2004
<i>Djibouti</i>	<i>Firmado: 27 de mayo de 2010</i>	<i>Firmado: 27 de mayo de 2010</i>		<i>Firmado: 27 de mayo de 2010</i>
Dominica ⁶	X	En vigor: 3 de mayo de 1996	513	
Ecuador ³	Enmendado: 7 de abril de 2006	En vigor: 10 de marzo de 1975	231	En vigor: 24 de oct. de 2001
Egipto		En vigor: 30 de junio de 1982	302	
El Salvador ³	Enmendado: 10 de junio de 2011	En vigor: 22 de abril 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
<i>Eritrea</i>				
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 abril de 1989	193	En vigor: 30 de abril de 2004
Estados Unidos de América	X	En vigor: 9 de dic. de 1980 En vigor: 6 de abril 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	
Federación de Rusia		En vigor: 10 de junio de 1985	327*	En vigor: 16 de oct. de 2007
Fiji	X	En vigor: 22 de marzo de 1973	192	En vigor: 14 de julio 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 abril 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 abril de 2004
Gabón	Enmendado: 30 de oct. de 2013	En vigor: 25 de marzo de 2010	792	En vigor: 25 de marzo 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 junio de 2003	617	En vigor: 3 de junio de 2003
Ghana	Rescindido: 24 de feb. de 2012	En vigor: 17 de feb. de 1975	226	En vigor: 11 de junio de 2004
Granada ³	X	En vigor: 23 de julio de 1996	525	
Grecia ¹⁷		Adhesión: 17 de dic. de 1981	193	En vigor: 30 de abril de 2004
Guatemala ³	Enmendado: 26 de abril de 2011	En vigor: 1 de feb. de 1982	299	En vigor: 28 de mayo de 2008
<i>Guinea</i>	<i>Firmado: 13 de dic. de 2011</i>	<i>Firmado: 13 de dic. de 2011</i>		<i>Firmado: 13 de dic. de 2011</i>
<i>Guinea Ecuatorial</i>	<i>Aprobado: 13 de junio de 1986</i>	<i>Aprobado: 13 de junio de 1986</i>		
<i>Guinea-Bissau</i>	<i>Firmado: 21 de junio de 2013</i>	<i>Firmado: 21 de junio de 2013</i>		<i>Firmado: 21 de junio de 2013</i>
Guyana ³	X	En vigor: 23 de mayo de 1997	543	
Haití ³	X	En vigor: 9 de marzo de 2006	681	En vigor: 9 de marzo de 2006
Honduras ³	Enmendado: 20 de sept. de 2007	En vigor: 18 de abril de 1975	235	Firmado: 7 de julio de 2005
Hungría ¹⁸		Adhesión: 1 de julio de 2007	193	Adhesión: 1 de julio de 2007
		En vigor: 30 de sept. de 1971	211	
		En vigor: 17 de nov. de 1977	260	
		En vigor: 27 de sept. de 1988	360	
India		En vigor: 11 de oct. de 1989	374	
		En vigor: 1 de marzo de 1994	433	
		En vigor: 11 de mayo de 2009	754	Firmado: 15 de mayo de 2009
Indonesia		En vigor: 14 de julio 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 abril de 2004

Estado	PPC ^a	Acuerdos de salvaguardias ^b	INFCIRC	Protocolos adicionales
Islandia	Enmendado: 15 de marzo 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 junio de 1993	420	
Israel		En vigor: 4 de abril de 1975	249/Add.1	
Italia		En vigor: 21 de feb. de 1977	193	En vigor: 30 de abril de 2004
Jamaica ³	Rescindido: 15 de dic. de 2006	En vigor: 6 de nov. de 1978	265	En vigor: 19 de marzo 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 julio 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 julio de 2013	En vigor: 7 de marzo de 2002	607	En vigor: 2 de junio de 2003
La ex República Yugoslava de Macedonia	Enmendado: 9 de julio de 2009	En vigor: 16 de abril de 2002	610	En vigor: 11 de mayo de 2007
Lesotho	Enmendado: 8 de sept. de 2009	En vigor: 12 de junio de 1973	199	En vigor: 26 de abril 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 marzo de 1973	191	
<i>Liberia</i>				
Libia		En vigor: 8 de julio de 1980	282	En vigor: 11 de ago. de 2006
Liechtenstein		En vigor: 4 de oct. de 1979	275	Firmado: 14 de julio 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 abril de 2004
Madagascar	Enmendado: 29 de mayo de 2008	En vigor: 14 de junio 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 julio de 2007
Maldivas	X	En vigor: 2 de oct. de 1977	253	
Malí	Enmendado: 18 de abril de 2006	En vigor: 12 de sept. de 2002	615	En vigor: 12 de sept. de 2002
Malta ²¹		Adhesión: 1 de julio de 2007	193	Adhesión: 1 de julio de 2007
Marruecos	Rescindido: 15 de nov. de 2007	En vigor: 18 de feb. de 1975	228	En vigor: 21 de abril 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 marzo 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 marzo de 2011
<i>Micronesia, Estados Federados de</i>				
Mónaco	Enmendado: 27 de nov. de 2008	En vigor: 13 de junio 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 marzo de 2011	En vigor: 4 de marzo de 2011	814	En vigor: 4 de marzo de 2011
Mozambique	En vigor: 1 de marzo de 2011	En vigor: 1 de marzo de 2011	813	En vigor: 1 de marzo de 2011
Myanmar	X	En vigor: 20 de abril de 1995	477	Firmado: 17 de sept. de 2013
Namibia	X	En vigor: 15 de abril de 1998	551	En vigor: 20 de feb. de 2012
Nauru	X	En vigor: 13 de abril de 1984	317	
Nepal	X	En vigor: 22 de junio de 1972	186	
Nicaragua ³	Enmendado: 12 de junio 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 abril de 2007
Noruega		En vigor: 1 de marzo de 1972	177	En vigor: 16 de mayo de 2000
Nueva Zelandia ²³	X	En vigor: 29 de feb. de 1972	185	En vigor: 24 de sept. de 1998

Estado	PPC ^a	Acuerdos de salvaguardias ^b	INFCIRC	Protocolos adicionales
Omán	X	En vigor: 5 de sept. de 2006	691	
Países Bajos	X	En vigor: 5 de junio de 1975 ¹⁶ En vigor: 21 de feb. de 1977	229 193	En vigor: 30 de abril de 2004
Pakistán		En vigor: 5 de marzo de 1962 En vigor: 17 de junio de 1968 En vigor: 17 de oct. de 1969 En vigor: 18 de marzo de 1976 En vigor: 2 de marzo 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 abril de 2011	34 116 135 239 248 393 418 705 816	
Palau	Enmendado: 15 de marzo de 2006	En vigor: 13 de mayo de 2005	650	En vigor: 13 de mayo de 2005
Panamá ⁹	Enmendado: 4 de marzo de 2011	En vigor: 23 de marzo 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 marzo de 1979	279	En vigor: 15 de sept. de 2004
Perú ³		En vigor: 1 de ago. de 1979	273	En vigor: 23 de julio de 2001
Polonia ²⁴		Adhesión: 1 de marzo de 2007	193	Adhesión: 1 de marzo de 2007
Portugal ²⁵		Adhesión: 1 de julio de 1986	193	En vigor: 30 de abril 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 abril de 2004
República Árabe Siria		En vigor: 18 de mayo de 1992	407	
República Democrática Popular Lao	X	En vigor: 5 de abril de 2001	599	
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 Tanzania	Enmendado: 10 de junio de 2009	En vigor: 7 de feb. de 2005	643	En vigor: 7 de feb. de 2005
República Centrafricana	En vigor: 7 de sept. de 2009	En vigor: 7 de sept. de 2009	777	En vigor: 7 de sept. de 2009
República de Moldova	Enmendado: 1 de sept. de 2011	En vigor: 17 de mayo de 2006	690	En vigor: 1 de junio 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 abril de 2003
RPDC		En vigor: 10 de abril 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
<i>Santo Tomé y Príncipe</i>				
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 julio de 2009
Seychelles	Enmendado: 31 de oct. de 2006	En vigor: 19 de julio de 2004	635	En vigor: 13 de oct. de 2004

Estado	PPC ^a	Acuerdos de salvaguardias ^b	INFCIRC	Protocolos adicionales
Sierra Leona	X	En vigor: 4 de dic. de 2009	787	
Singapur	Enmendado: 31 de marzo de 2008	En vigor: 18 de oct. de 1977	259	En vigor: 31 de marzo de 2008
<i>Somalia</i>				
Sri Lanka		En vigor: 6 de ago. de 1984	320	
St. Kitts y Nevis ⁶	X	En vigor: 7 de mayo de 1996	514	Aprobado: 10 de sept. de 2013
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 junio de 1995	193	En vigor: 30 de abril 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 julio de 2010	En vigor: 28 de julio 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 ³¹	Enmendado: 6 de marzo de 2006	En vigor: 14 de dic. de 2004	639	En vigor: 14 de dic. de 2004
<i>Timor-Leste</i>	<i>Firmado: 6 de oct. de 2009</i>	<i>Firmado: 6 de oct. de 2009</i>		<i>Firmado: 6 de oct. de 2009</i>
Togo	X	En vigor: 18 de julio de 2012	840	En vigor: 18 de julio 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 marzo 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 julio de 2001
Tuvalu	X	En vigor: 15 de marzo de 1991	391	
Ucrania		En vigor: 22 de ene. de 1998	550	En vigor: 24 de ene. de 2006
Uganda	Enmendado: 24 de junio 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 abril 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 ³		En vigor: 11 de marzo de 1982	300	
Viet Nam		En vigor: 23 de feb. de 1990	376	En vigor: 17 de sept. de 2012
Yemen, República del	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 junio de 1995	483	

Leyenda

Estados Estados que no son partes en el TNP y tienen acuerdos de salvaguardias tipo INFCIRC/66.

Estados Estados no poseedores de armas nucleares 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 Tratado.

* Acuerdo de salvaguardias basado en un ofrecimiento voluntario para los Estados poseedores de armas nucleares partes en el TNP.

Nota: Este cuadro no tiene por objeto enumerar todos los acuerdos de salvaguardias que ha concertado el Organismo. No se indican los acuerdos cuya aplicación ha quedado suspendida en vista de la aplicación de salvaguardias con arreglo a un ASA. A menos que se indique lo contrario, los acuerdos de salvaguardias a que se hace referencia son ASA concertados en relación con el TNP.

^a Los Estados que concierten acuerdos de salvaguardias amplias, siempre y cuando cumplan ciertas condiciones (entre otras 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 el denominado “protocolo sobre pequeñas cantidades”, que mantiene en suspenso la aplicación de la mayoría de las disposiciones detalladas que figuran en la parte II del ASA, en tanto esas condiciones continúen vigentes. En esta columna figuran los países cuyos PPC han sido aprobados por la Junta y para los que, según tiene entendido la Secretaría, siguen aplicándose estas condiciones. 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 en Taiwán (China) en virtud de dos acuerdos, INFCIRC/133 e INFCIRC/158, que entraron en vigor el 13 de octubre de 1969 y el 6 de diciembre de 1971, respectivamente.

¹ ASA 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 refiere 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 en Austria en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 los requisitos 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 los requisitos del artículo III del TNP.

⁸ La aplicación de salvaguardias en Bulgaria en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Chipre en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Dinamarca en virtud del acuerdo de salvaguardias 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), al que Dinamarca se había adherido. 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 Acuerdo entre el Organismo y Dinamarca (INFCIRC/176) volvió a entrar en vigor para Groenlandia. El protocolo adicional entró en vigor para Groenlandia el 22 de marzo de 2013 (INFCIRC/176/Add.1).

¹² La aplicación de salvaguardias en Eslovaquia en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Eslovenia en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Estonia en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Finlandia en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 mencionado está en conformidad con el Protocolo adicional I del Tratado de Tlatelolco.

¹⁷ La aplicación de salvaguardias en Grecia en virtud del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP (INFCIRC/166), provisionalmente 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 en Hungría en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Letonia en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Lituania en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Malta en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 mencionado fue concertado en virtud tanto del Tratado de Tlatelolco como del TNP. La aplicación de salvaguardias en el marco de un acuerdo de salvaguardias anterior 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 PPC concertados con Nueva Zelanda (INFCIRC/185) se aplican también a las Islas Cook y Niue, el protocolo adicional (INFCIRC/185/Add.1) no se aplica a esos territorios.

²⁴ La aplicación de salvaguardias en Polonia en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Portugal en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en la República Checa en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Rumania en virtud del acuerdo de salvaguardias 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 en Serbia (antes Serbia y Montenegro) en la medida correspondiente al territorio de Serbia.

³⁰ La aplicación de salvaguardias en Suecia en virtud del acuerdo de salvaguardias 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.

³¹ El PPC dejó de ser operativo al entrar en vigor las enmiendas al PPC.

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 a 31 de diciembre de 2013)

	Estado/organización	P&I	VC	CPPNM	CPPNMAM	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									S		
	Bahamas			Pr											
*	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	CS	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														
*	Bulgaria	Pr	P	P	CS	P	P	P	P	P			P	X	X
*	Burkina Faso			P									P		
*	Burundi												P		
	Cabo Verde			P											
*	Camboya			P		P			P				P		
*	Camerún	P	P	P		P	P	P					P		
*	Canadá	Pr		P	CS	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		

	Estado/organización	P&I	VC	CPNPM	CPNMMAM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	CSC	RSA	VI	XIV.A
	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				Pr	Pr						P		
*	Irlanda	P		Pr		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		
*	Italia	Pr		Pr		Pr	Pr	P	P	P	S	S		X	X
*	Jamaica	P		P									P		
*	Japón	P		P		P	Pr		P	Pr				X	X
*	Jordania	Pr		Pr	CS	P	P		P				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		
	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		

	Estado/organización	P&I	VC	CPPNM	CPPNMAM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	CSC	RSA	VI	XIV.A
*	Rumania	Pr	P	Pr	CS	Pr	Pr	P	P	P	P	CS	P	X	X
*	Rwanda			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				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		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												P		
*	Viet Nam	P		Pr	Cs	Pr	Pr		P				P		

	Estado/organización	P&I	VC	CPPNM	CPPNMAM	ENC	AC	JP	NS	RADW	PAVC	CSC	RSA	VI	XIV.A
*	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 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). Un Estado se adhirió al acuerdo en 2013. Al final del año había 84 Partes.

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 2013. Al final del año había 39 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 2013 no hubo cambios en su situación con un total de dos 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. En 2013 no hubo cambios en su situación con un total de 148 Partes.

Enmienda de la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares. Aprobada el 8 de julio de 2005. Diez Estados se adhirieron a la enmienda en 2013, con lo que se elevó a 71 el total de Estados Contratantes.

Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares (transcrita en el documento INFCIRC/335). Entró en vigor el 27 de octubre de 1986. Tres Estados pasaron a ser partes en la convención en 2013. Al final del año había 117 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. Tres Estados pasaron a ser partes en la convención en 2013. Al final del año había 111 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. En 2013 no hubo cambios en su situación con un total de 27 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 2013. Al final del año había 76 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. Cuatro Estados pasaron a ser partes en la convención en 2013. Al final del año había 68 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 2013. Al final del año había 11 Partes.

Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares (transcrita en el documento INFCIRC/567). Abierta a la firma el 29 de septiembre de 1997. Dos Estados firmaron la convención en 2013. Al final del año había cuatro Estados Contratantes y 17 Signatarios.

Acuerdo Suplementario Revisado (ASR) sobre la prestación de asistencia técnica por el OIEA.

Un Estado concertó un ASR en 2013. Al final del año, 121 Estados eran partes en acuerdos suplementarios revisados.

Quinto Acuerdo por el que se prorroga el Acuerdo de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (ACR), 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 2013. Al final del año había 14 Partes.

Acuerdo de Cooperación Regional en África para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (AFRA) (Cuarta prórroga) (transcrito en el documento INFCIRC/377). Entró en vigor el 4 de abril de 2010. Un Estado pasó a ser parte en el acuerdo en 2013. Al final del año había 35 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 2013 no hubo cambios en su situación con un total de 21 Partes.

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) (Primera prórroga) (transcrito en el documento INFCIRC/613/Add. 2). Entró en vigor el 29 de julio de 2008. En 2013 no hubo cambios en su situación con un total de nueve 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 2013 no hubo cambios en su situación con un total de siete 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 2013 no hubo cambios en su situación con un total de seis Partes.

Cuadro A9. Reactores nucleares de potencia en funcionamiento y en construcción en el mundo (a 31 de diciembre de 2013)^a

País	Reactores en funcionamiento		Reactores en construcción		Electricidad nuclear suministrada en 2013		Experiencia operacional total hasta 2013	
	Nº de unidades	Total MW(e)	Nº de unidades	Total MW(e)	TW·h	% del total	Años	Meses
Alemania	9	12 068			92,1	15,4	799	1
Argentina	2	935	1	692	5,7	4,4	70	7
Armenia	1	375			2,2	29,2	39	8
Belarús			1	1 109				
Bélgica	7	5 927			40,6	52,1	261	7
Brasil	2	1 884	1	1 245	13,8	2,8	45	3
Bulgaria	2	1 906			13,3	30,7	155	3
Canadá	19	13 500			94,3	16,0	655	7
China	20	15 977	29	28 774	104,8	2,1	160	0
Corea, República de	23	20 721	5	6 370	132,5	27,6	427	1
Emiratos Árabes Unidos			2	2 690				
Eslovaquia	4	1 815	2	880	14,6	51,7	148	7
Eslovenia	1	688			5,0	33,6	32	3
España	7	7 121			54,3	19,7	301	1
Estados Unidos de América	100	99 081	4	5 633	790,2	19,4	3 912	4
Federación de Rusia	33	23 643	10	8 382	161,7	17,5	1 124	2
Finlandia	4	2 752	1	1 600	22,7	33,3	139	4
Francia	58	63 130	1	1 630	405,9	73,3	1 932	4
Hungría	4	1 889			14,5	50,7	114	2
India	21	5 308	6	3 907	30,0	3,5	397	6
Irán, República Islámica del	1	915			3,9	1,5	2	4
Japón	48	42 388	2	1 325	13,9	1,7	1 646	4
México	2	1 330			11,4	4,6	43	11
Países Bajos	1	482			2,7	2,8	69	0
Pakistán	3	690	2	630	4,4	4,4	58	8
Reino Unido	16	9 243			64,1	18,3	1 527	7
República Checa	6	3 884			29,0	35,9	134	10
Rumania	2	1 300			10,7	19,8	23	11
Sudáfrica	2	1 860			13,6	5,7	58	3
Suecia	10	9 474			63,7	42,7	412	6
Suiza	5	3 308			25,0	36,4	194	11
Ucrania	15	13 107	2	1 900	78,2	43,6	428	6
Total^{b,c}	434	371 733	72	69 367	2 358,9		15 660	7

^a Datos del Sistema de Información sobre Reactores de Potencia (PRIS) del Organismo (<http://www.iaea.org/pris>).

^b Nota: El total incluye los siguientes datos de Taiwán (China):

6 unidades, 5 032 MW(e) en funcionamiento; 2 unidades, 2 600 MW(e) en construcción;

39,8 TW·h de generación de electricidad nuclear, que representan el 19,1 % del total de electricidad generada.

^c La experiencia operacional total también incluye las centrales en régimen de parada de Italia (80 años, 8 meses), Kazajstán (25 años y 10 meses), Lituania (43 años y 6 meses) y Taiwán (China) (194 años y un mes).

Cuadro A10. Misiones de Examen de medidas de preparación para emergencias (EPREV) en 2013

Tipo	País
EPREV	Jordania

Cuadro A11. Misiones del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) en 2013

Tipo	País
IRRS	Bélgica
IRRS	Bulgaria
IRRS	República Checa
IRRS	Polonia
IRRS: seguimiento	Federación de Rusia
IRRS: seguimiento	Reino Unido

Cuadro A12. Misiones del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) en 2013

Tipo	Lugar/central nuclear	País
OSART: seguimiento	Ereván	Armenia
OSART: seguimiento	Hongyanhe	China
OSART: seguimiento	Dukovany	República Checa
OSART: corporativa	Compañía ČEZ (Praga)	República Checa
OSART: seguimiento	Cattenom	Francia
OSART	Chooz	Francia
OSART: seguimiento	Smolensk	Federación de Rusia
OSART: seguimiento	Koeberg	Sudáfrica
OSART: seguimiento	Seabrook	Estados Unidos de América
OSART: corporativa de alcance limitado	Slovenské Elektrárne	Eslovaquia

Cuadro A13. Misiones de Evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación (INSARR) en 2013

Tipo	Lugar/central nuclear	País
INSARR	Reactor IRR-1 (Tel Aviv)	Israel
INSARR	Reactor TRIGA (Pavía)	Italia
INSARR: seguimiento	Pitești	Rumania
INSARR	Reactores SAFARI-1 (Pretoria)	Sudáfrica

Cuadro A14. Misiones de expertos relativas a la seguridad de los reactores de investigación según la metodología INSARR en 2013

Tipo	País
Misión de expertos	Bangladesh, Congo, Egipto, Ghana, Indonesia, República Islámica del Irán, Jordania, Marruecos, Polonia, Tailandia, Uzbekistán

Cuadro A15. Misiones del Servicio de examen por homólogos sobre aspectos de seguridad de la explotación a largo plazo de reactores moderados por agua (SALTO) en 2013

Tipo	Lugar/central nuclear	País
SALTO	Angra 1	Brasil
SALTO	Central nuclear de Armenia	Armenia
SALTO: seguimiento	Paks	Hungría

Cuadro A16. Misiones del Servicio de examen del diseño y la evaluación de la seguridad (DSARS) en 2013

Tipo	Lugar/central nuclear	País
GRSR	AES 2006	Federación de Rusia
GRSR	Diseño conceptual ACPR1000+	China
IPSART	Kozloduy	Bulgaria
IPSART: seguimiento	Borssele	Países Bajos
RAMP	Laguna Verde	México
SAAP	Putra Jaya	Malasia

Cuadro A17. Misiones del Servicio de revisión de la enseñanza y capacitación (ETRES) en 2013

Tipo	País
ETRES	Pakistán

Cuadro A18. Misiones del Diseño del emplazamiento y los sucesos externos (SEED) en 2013

Tipo	Lugar/central nuclear	País
SEED	Temelin	República Checa
SEED	Ammán	Jordania
SEED	Banco de UPE del OIEA en Ust-Kamenogorsk	Kazajstán

Cuadro A19. Misiones de expertos relativas a la seguridad de emplazamientos en 2013

Tipo	País
Misión de expertos	Polonia, Sri Lanka, Turquía

Cuadro A20. Misiones del Servicio de evaluación de la protección radiológica ocupacional (ORPAS) en 2013

Tipo	País
Pre-ORPAS	Perú, República Unida de Tanzania, Venezuela

Cuadro A21. Misiones de asesoramiento en 2013

Tipo	País
Infraestructura de reglamentación y control de las fuentes	Benin, Bosnia y Herzegovina, Haití, Kirguistán, Montenegro, Nepal, Qatar, Sierra Leona, Tayikistán
Restauración	Kirguistán

Cuadro A22. Misiones del Servicio internacional de asesoramiento sobre seguridad física nuclear (INSServ) en 2013

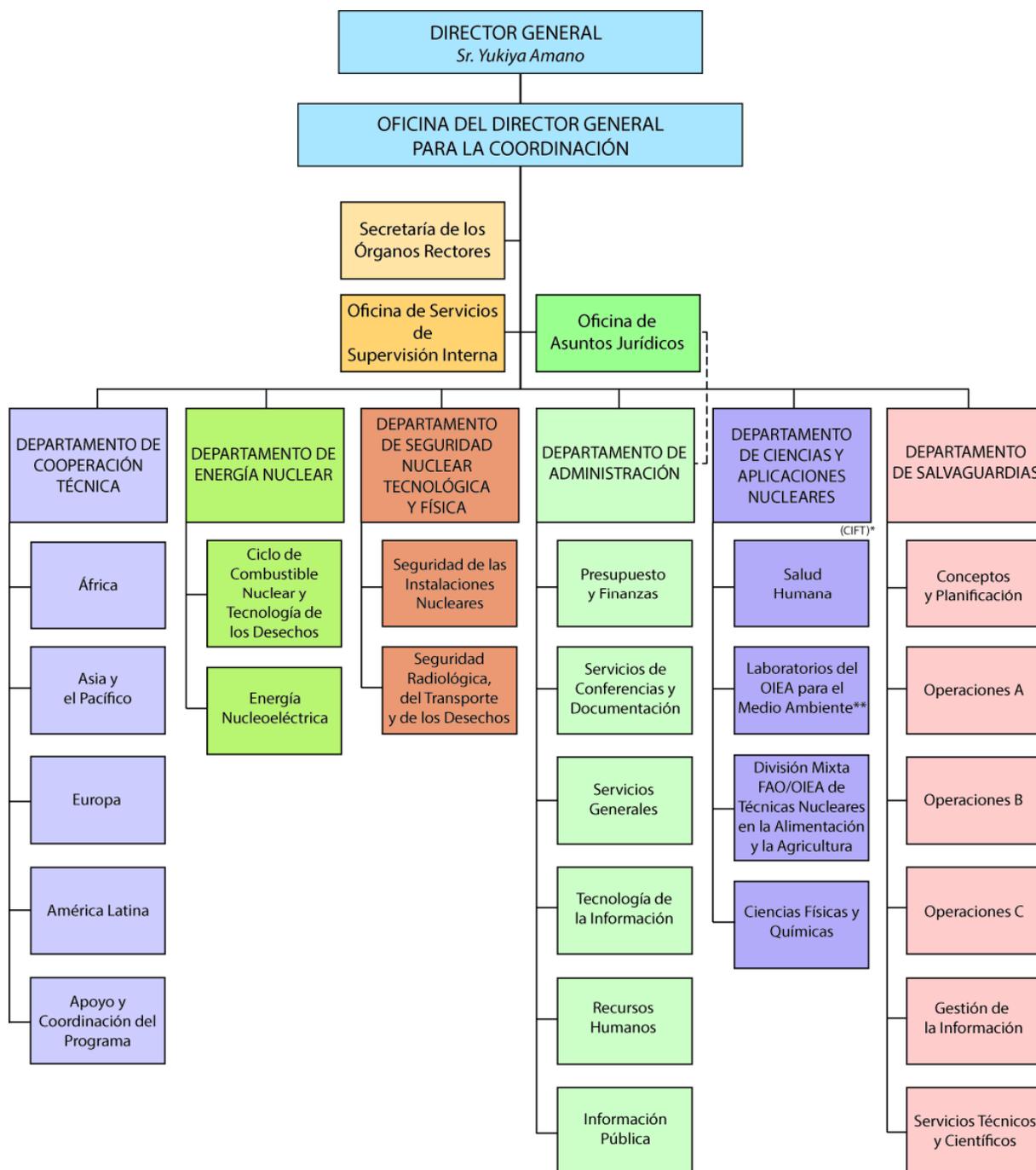
Tipo	País
Sistemas y medidas de detección y respuesta	Albania, Chile, Túnez
Infraestructura institucional	Chile
Seguridad física nuclear en actos públicos importantes	Belarús, Camboya, Malasia, Sri Lanka, Zambia, Zimbabwe

Cuadro A23. Misiones del Servicio internacional de asesoramiento sobre protección física (IPPAS) en 2013

Tipo	País
IPPAS	Australia, Estados Unidos de América, Hungría, laboratorios del OIEA (Seibersdorf)

ORGANIGRAMA

(a 31 de diciembre de 2013)



* 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**