

Informe de Cooperación Técnica de 2019

Informe del Director General



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica
Átomos para la paz y el desarrollo

INFORME DE COOPERACIÓN TÉCNICA DE 2019

Informe del Director General

GC(64)/INF/9

**Impreso por el
Organismo Internacional de Energía Atómica
Septiembre de 2020**



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Átomos para la paz y el desarrollo

PREFACIO

La Junta de Gobernadores ha pedido que se transmita a la Conferencia General el Informe de Cooperación Técnica de 2019 adjunto, cuya versión preliminar fue examinada por la Junta en su reunión de junio de 2020.

Con el presente documento, el Director General también presenta información en cumplimiento de la petición que figura en la resolución GC(63)/RES/9, titulada “Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo”.

Índice

Resumen.....	v
El programa de cooperación técnica del Organismo en cifras	vii
Informe de Cooperación Técnica de 2019.....	1
A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo	5
A.1. Cooperación técnica en 2019: reseña	5
A.1.1. Evolución a escala mundial en 2019: el contexto del programa de CT.....	5
Diálogo sobre desarrollo mundial	5
A.1.2. Adaptación del programa de cooperación técnica a las necesidades de los Estados Miembros	8
Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	8
Atención a las necesidades de los países menos adelantados (PMA)	9
Respuesta a emergencias	10
A.1.3. Desarrollo de recursos humanos y creación de capacidad	12
Enseñanza terciaria y de posgrado	13
Cursos especializados y de posgrado	14
Asistencia legislativa y en materia de redacción de legislación.....	15
A.1.4. Sensibilización acerca del programa de CT.....	16
A.2. Creación de un programa de cooperación técnica más eficiente y eficaz.....	18
A.2.1. Acuerdos suplementarios revisados, marcos programáticos nacionales y Marcos de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo	18
A.2.2. Maximización de la incidencia del programa mediante alianzas estratégicas.....	19
A.2.3. Participación de las mujeres en el programa de CT	22
A.2.4. Garantizar la mejora constante del programa de CT	25
B. Recursos y ejecución del programa de CT.....	28
B.1. Reseña financiera.....	28
B.1.1. Recursos para el programa de cooperación técnica	28
B.1.2. Contribuciones extrapresupuestarias y contribuciones en especie	29
B.2. Ejecución del programa de cooperación técnica.....	31
B.2.1. Ejecución financiera	31
B.2.2. Saldo no asignado	31
B.2.3. Recursos humanos y compras.....	32
B.2.4. Proyectos con cargo a la Reserva del Programa	32
C. Actividades y logros del programa en 2019.....	34
C.1. África.....	34
C.1.1. Aspectos regionales destacados en África	34
C.1.2. Aspectos destacados de los proyectos	36
C.1.3. Cooperación regional.....	37
C.1.4. Contribuciones al Fondo del AFRA	38
C.2. Asia y el Pacífico	39

C.2.1. Aspectos regionales destacados en Asia y el Pacífico	39
C.2.2. Aspectos destacados de los proyectos	40
C.2.3. Cooperación regional.....	41
C.3. Europa.....	44
C.3.1. Aspectos regionales destacados en Europa.....	44
C.3.2. Aspectos destacados de los proyectos	45
C.3.3. Cooperación regional.....	46
C.4. América Latina y el Caribe.....	47
C.4.1. Aspectos regionales destacados en América Latina y el Caribe.....	47
C.4.2. Aspectos destacados de los proyectos	49
C.4.3. Cooperación regional.....	49
C.5. Proyectos interregionales.....	51
C.6. Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT).....	53
C.6.1. Aspectos destacados del PACT en 2019.....	53
C.6.2. Evaluaciones imPACT.....	53
Armenia, abril de 2019	53
Burkina Faso, julio de 2019.....	53
Ecuador, abril de 2019.....	54
Sri Lanka, octubre de 2019.....	54
Seychelles, julio de 2019.....	54
C.6.3. Formulación de documentos estratégicos	55
C.6.4. Promoción, creación de alianzas y movilización de recursos.....	55
Creación de alianzas y actividades de extensión	55
Movilización de recursos.....	56
Lista de abreviaciones de uso frecuente	57
Anexo 1. Logros en 2019: ejemplos de proyectos por sector temático.....	60
A. Salud y nutrición	60
A.1. Aspectos regionales destacados.....	60
A.2. Radioncología en el manejo del cáncer	61
A.3. Medicina nuclear y diagnóstico por la imagen.....	63
A.4. Radioisótopos, radiofármacos y tecnología de la radiación	64
A.5. Dosimetría y física médica	65
A.6. Nutrición.....	66
B. Alimentación y agricultura.....	67
B.1. Aspectos regionales destacados.....	67
B.2. Producción de cultivos.....	67
B.3. Gestión de los recursos hídricos y los suelos destinados a la agricultura.....	69
B.4. Producción pecuaria.....	70
B.5. Control de plagas de insectos	71
B.6. Inocuidad de los alimentos	73

C.	Recursos hídricos y medio ambiente.....	75
C.1.	Aspectos regionales destacados.....	75
C.2.	Gestión de los recursos hídricos.....	75
C.3.	Medios marinos, terrestres y costeros.....	77
D.	Aplicaciones industriales.....	79
D.1.	Aspectos regionales destacados.....	79
D.2.	Radioisótopos y tecnología de la radiación para aplicaciones industriales.....	79
D.3.	Reactores de investigación.....	82
E.	Planificación energética y energía nucleoelectrica.....	84
E.1.	Aspectos regionales destacados.....	84
E.2.	Planificación energética.....	84
E.3.	Implantación de la energía nucleoelectrica.....	85
E.4.	Reactores nucleares de potencia.....	87
E.5.	Ciclo del combustible nuclear.....	88
F.	Protección radiológica y seguridad nuclear.....	89
F.1.	Aspectos regionales destacados.....	89
F.2.	Infraestructura gubernamental de reglamentación de la seguridad radiológica.....	90
F.3.	Seguridad de las instalaciones nucleares.....	92
F.4.	Protección radiológica de los trabajadores, los pacientes y el público.....	93
F.5.	Seguridad del transporte.....	93
F.6.	Preparación y respuesta para casos de emergencia.....	93
F.7.	Gestión de desechos radiactivos, clausura y rehabilitación ambiental.....	94
G.	Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares.....	98
G.1.	Creación de capacidad, desarrollo de recursos humanos y gestión del conocimiento.....	98
	Anexo 2. Esferas de actividad del programa de CT.....	101

Figuras

Figura 1.	Importes reales en 2019, por esfera técnica.....	viii
Figura 1.	Participación de mujeres/hombres en el programa de CT.....	23
Figura 2.	Porcentajes de mujeres y hombres ONE, por región.....	23
Figura 4.	Mujeres que fueron contraparte de proyecto, por región, de 2015 a 2019.....	24
Figura 5.	Participación de mujeres en actividades de capacitación en calidad de becarias, científicas visitantes, participantes en cursos, participantes en reuniones y demás personal de proyectos, de 2015 a 2019.....	24
Figura 6.	Tendencias de los recursos del programa de CT, de 2010 a 2019.....	28
Figura 7.	Tendencias de la tasa de consecución, de 2010 a 2019.....	29
Figura 8.	Tendencias de las contribuciones extrapresupuestarias desglosadas por tipo de donante, sin incluir las contribuciones al PACT, de 2010 a 2019.....	31
Figura 9.	Importes reales en la región de África en 2019, por esfera técnica.....	34
Figura 10.	Importes reales en la región de Asia y el Pacífico en 2019, por esfera técnica.....	39

Figura 11. Importes reales en la región de Europa en 2019, por esfera técnica.....	44
Figura 12. Importes reales en la región de América Latina y el Caribe en 2019, por esfera técnica. ...	47
Figura 13. Importes reales interregionales en 2019, por esfera técnica.	51

Cuadros

Cuadro 1. Recursos del programa de CT en 2019.....	28
Cuadro 2. Pago de gastos nacionales de participación (GNP) y de atrasos en las contribuciones a los gastos del programa (CGP).....	29
Cuadro 3. Contribuciones extrapresupuestarias asignadas a proyectos de CT en 2019, por donante (en euros).....	30
Cuadro 4. Fondos en los que el donante es también beneficiario (participación de los gobiernos en los gastos) asignados a proyectos de CT en 2019 (en euros).....	30
Cuadro 5. Contribuciones extrapresupuestarias al PACT en 2019	30
Cuadro 6. Indicadores financieros del FCT correspondientes a 2017, 2018 y 2019	31
Cuadro 7. Comparación del saldo no asignado del FCT (en euros).....	32
Cuadro 8. Entrega de productos: indicadores no financieros correspondientes a 2019	32
Cuadro 9. Compras para CT en 2019	32
Cuadro 10. Contribuciones voluntarias al Fondo del AFRA para actividades de CT en 2019 (en euros).....	38

Resumen

1. En el Informe de Cooperación Técnica de 2019 se ofrece una visión de conjunto de las actividades de cooperación técnica (CT) del Organismo durante el año, lo que incluye las medidas encaminadas a fortalecer el programa de CT, los recursos y la ejecución del programa y sus actividades y logros. En el anexo 1 se exponen, por sector temático, una serie de actividades y logros específicos de los proyectos, y en el anexo 2 se relacionan las esferas de actividad del programa de CT, agrupadas para facilitar la presentación de la información. El informe responde a la resolución GC(63)/RES/9 de la Conferencia General.
2. En la sección A.1 se presenta el contexto del programa de CT en 2019 y se describen los esfuerzos del Organismo por participar en el diálogo sobre desarrollo mundial asistiendo a importantes reuniones y conferencias de las Naciones Unidas, como la Segunda Conferencia de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre la Cooperación Sur-Sur, el Foro Político de Alto Nivel y reuniones de alto nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas. Otras manifestaciones importantes en las que participó el Organismo fueron el Diálogo de dirigentes sobre la seguridad alimentaria en África (AFSLD) y la Séptima Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África.
3. El programa de CT está concebido para atender las necesidades y prioridades específicas de cada país y región. En la sección A.1 también se ofrecen ejemplos de los esfuerzos desplegados para ello a escala regional, mientras que en las secciones subsiguientes se exponen ejemplos del modo en que el programa contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), responde a las necesidades de los países menos adelantados (PMA) y apoya las labores de respuesta a emergencias. Seguidamente se pasa revista a las actividades del Organismo en relación con el desarrollo de recursos humanos y la creación de capacidad, centradas en la enseñanza terciaria y de posgrado y en cursos especializados. En la última parte de la sección se presenta en síntesis la labor efectuada para dar mejor a conocer el programa de CT, pasando para ello por actividades de promoción, eventos y la participación en determinados simposios y conferencias.
4. La sección A.2 está centrada en la permanente labor destinada a conferir más eficiencia y eficacia al programa de CT. Se describen en ella actividades que tienen por objetivo que los proyectos casen con los planes nacionales de desarrollo de los Estados Miembros y con otras políticas y objetivos de desarrollo pertinentes, como los Marcos de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (los MANUD) y los ODS, cuando procede. Para que el programa surta máximo efecto, el Organismo trabaja en estrecha asociación con los Estados Miembros, los organismos de las Naciones Unidas, las instituciones nacionales y la sociedad civil. En la sección A.2 también se indican los acuerdos y los acuerdos de disposiciones prácticas suscritos en 2019 y se presentan cifras sobre la participación femenina en el programa de CT. Por último, en esta sección del informe se exponen a grandes líneas las actividades realizadas por el Organismo en 2019 para mejorar la calidad del programa por medio de talleres, eventos de capacitación y exámenes y evaluaciones de la calidad.
5. La parte B contiene un resumen de los indicadores financieros y no financieros de la ejecución del programa. Se examinan en ella los recursos movilizados para el programa de CT por medio del Fondo de Cooperación Técnica (FCT) y de contribuciones extrapresupuestarias o en especie. En 2019 los pagos al FCT se elevaron en total a 81,0 millones de euros,¹ es decir, el 94,0 % de la cifra objetivo fijada para el año.² Los nuevos recursos extrapresupuestarios para 2019 ascendieron a 12,3 millones de euros y las contribuciones en especie fueron de 0,3 millones de euros. En conjunto, en 2019 se ejecutó el 89,1 %

¹ Esta cifra no incluye ni los gastos nacionales de participación, ni los atrasos en el pago de las contribuciones a los gastos del programa ni los ingresos varios.

² En el total de pagos recibidos en 2019 se incluyen 24 600 euros de pagos aplazados o adicionales efectuados por nueve Estados Miembros. Sin contar esos pagos, la tasa de consecución de los pagos en 2019 habría seguido siendo del 94,0 %.

del FCT y los ámbitos en que se efectuaron más desembolsos fueron los de salud y nutrición, seguridad tecnológica y física y alimentación y agricultura.

6. En la parte C se destacan las actividades y los logros del programa, incluida la asistencia prestada a los Estados Miembros para la aplicación de la ciencia y la tecnología nucleares con fines pacíficos y en condiciones de seguridad tecnológica y física. Aquí se pone el acento en las actividades y los logros regionales e interregionales de la cooperación técnica en 2019 y se reseñan también las actividades del Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT).

7. En el anexo 1 se presentan ejemplos de proyectos por esfera temática: salud y nutrición; alimentación y agricultura; recursos hídricos y medio ambiente; aplicaciones industriales; la planificación energética y energía nucleoelectrónica; protección radiológica y seguridad nuclear; y desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares. En el anexo 2 se relacionan las esferas de actividad del programa de CT.

El programa de cooperación técnica del Organismo en cifras

(a 31 de diciembre de 2019)

Cifra objetivo en 2019 de las contribuciones voluntarias al FCT	86,165 millones de euros
Tasa de consecución de los pagos (las promesas) al final de 2019	94,0 % (95,4 %)
Nuevos recursos para el programa de CT	94,6 millones
FCT ³	82,0 millones de euros
Recursos extrapresupuestarios ⁴	12,3 millones de euros
Contribuciones en especie	0,3 millones de euros
Presupuesto de CT al final del ejercicio 2019 ⁵ (FCT, recursos extrapresupuestarios y contribuciones en especie)	135,9 millones de euros
Tasa de ejecución del FCT	89,1 %
Países/territorios que reciben apoyo (entre ellos, PMA)	147 (35)
Acuerdos Suplementarios Revisados (a 31 de diciembre de 2019)	141
Marcos programáticos nacionales (MPN) suscritos en 2019	25
MPN vigentes a 31 de diciembre de 2019	110
Misiones de expertos y conferenciantes	3843
Participantes en reuniones y otras misiones del personal de proyectos	6006
Becarios y científicos visitantes	2081
Participantes en cursos de capacitación	3440
Cursos de capacitación regionales e interregionales	220

³ Incluidos los pagos al FCT, los gastos nacionales de participación e ingresos varios.

⁴ Incluye las contribuciones de los donantes y la participación de los Gobiernos en los gastos. En el cuadro A.5 del Suplemento del presente informe se ofrece información detallada al respecto.

⁵ El presupuesto al final del ejercicio es el valor total de todas las actividades de CT aprobadas y que cuentan con financiación para un año civil determinado, más toda la asistencia aprobada arrastrada de años anteriores pero todavía no ejecutada.

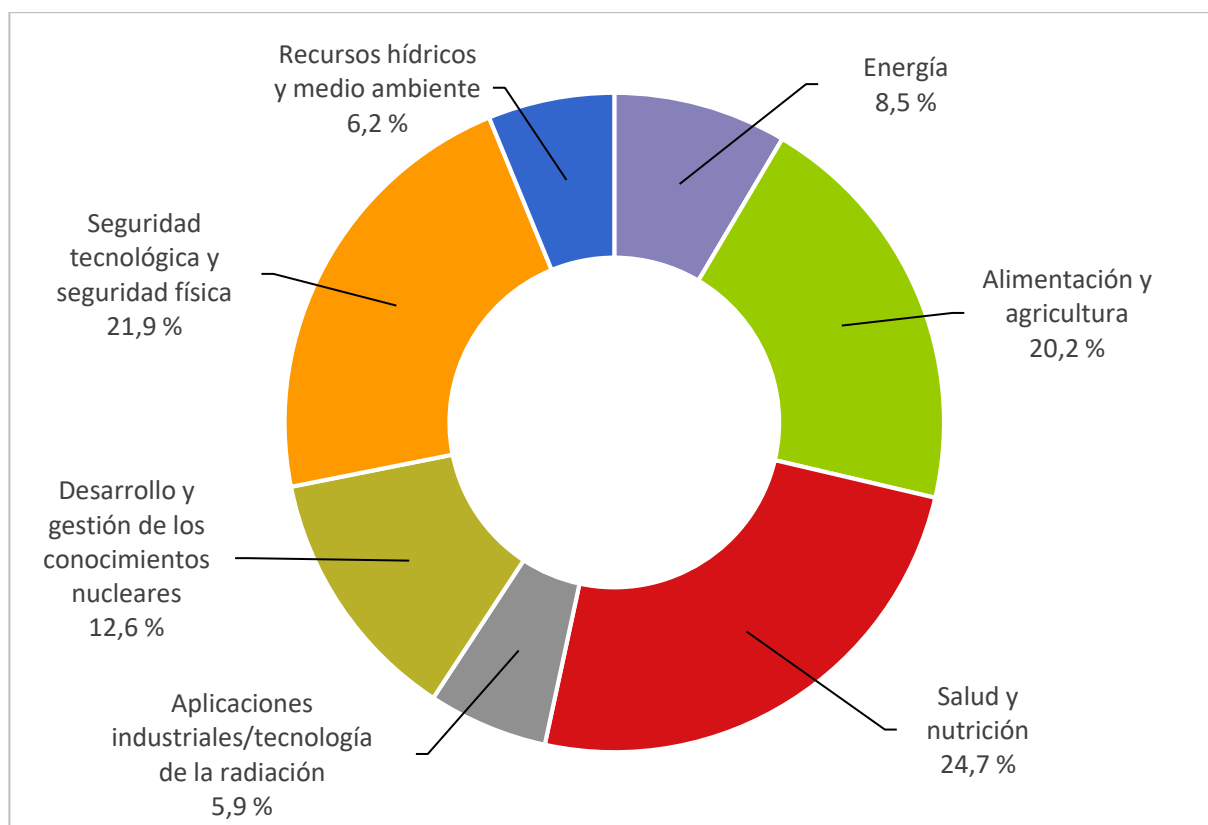


Figura 1. Importes reales en 2019, por esfera técnica.⁶

⁶ En el presente informe, los porcentajes de los gráficos pueden no sumar exactamente el 100 % debido al redondeo.

Informe de Cooperación Técnica de 2019

Informe del Director General

1. El presente documento responde a la petición formulada por la Conferencia General al Director General de que informara sobre la aplicación de la resolución GC(63)/RES/9.
2. En la parte A del informe se ofrece una visión general de los progresos realizados en la ejecución del programa de cooperación técnica en 2019.
3. En la parte B se da cuenta de la gestión de los recursos financieros y de la ejecución del programa de manera global en el año civil 2019.
4. En la parte C se presenta información sobre las actividades regionales y los logros del programa durante 2019.
5. El anexo 1 contiene ejemplos de actividades y logros de los proyectos en determinadas esferas temáticas.
6. En el anexo 2 se enumeran las esferas de actividad del programa de cooperación técnica.



A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo

A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo⁷

A.1. Cooperación técnica en 2019: reseña⁸

A.1.1. Evolución a escala mundial en 2019: el contexto del programa de CT⁹

Diálogo sobre desarrollo mundial

1. Del 20 al 22 de marzo de 2019, cuatro décadas después de la adopción del primer Plan de Acción de Buenos Aires para Promover y Realizar la Cooperación Técnica entre los Países en Desarrollo (PABA), se celebró en Buenos Aires la Segunda Conferencia de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre la Cooperación Sur-Sur (PABA+40), que contó con la asistencia de más de 4000 participantes de 160 países y diversas entidades de la sociedad civil, el sector privado y el mundo universitario, además de los 14 millones de personas, aproximadamente, que según los cálculos siguieron su desarrollo a través de distintos canales en línea. El OIEA estuvo presente y publicó, junto con la Oficina de las Naciones Unidas para la Cooperación Sur-Sur, un número especial de la revista “South-South in Action” dedicado a la contribución de la ciencia y la tecnología nucleares a la agricultura, la salud, la industria, la energía, la ordenación de



los recursos hídricos y la vigilancia del medio ambiente. El Organismo organizó asimismo un evento paralelo con Estados Parte en el Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) y en el Acuerdo de Cooperación Regional en África para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (AFRA) con el fin de exponer los logros de la ciencia y la tecnología nucleares en pro del desarrollo sostenible.

Detalle de la portada del número especial de “South-South in Action” publicado conjuntamente con la Oficina de las Naciones Unidas para la Cooperación Sur-Sur.

⁷ La parte A responde al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección A.1 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la prestación de asistencia a los Estados Miembros en la aplicación pacífica y tecnológica y físicamente segura de la ciencia y las tecnologías nucleares; al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección A.2, relativo al fortalecimiento de las actividades de CT con la elaboración de programas eficaces, eficientes y orientados a los resultados prácticos; al párrafo 4 de la parte dispositiva de la sección A.2, relativo a la contribución a la aplicación de los principios enunciados en la Declaración de Estambul y el Programa de Acción en favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020 y al logro de los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, entre ellos los ODS; al párrafo 6 de la parte dispositiva de la sección A.4, relativo al apoyo a los esfuerzos de desarrollo de los Estados Miembros, en particular la consecución de los ODS; y al párrafo 4 de la parte dispositiva de la sección A.5, relativo por un lado a la promoción de actividades de CT que apoyen la autosuficiencia, la sostenibilidad y la mayor pertinencia de las entidades nucleares nacionales y otras entidades de los Estados Miembros y, por el otro, a la potenciación de la cooperación regional e interregional.

⁸ La sección A.1 responde al párrafo 8 de la parte dispositiva de la sección A.2 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo al examen de las características y los problemas de los PMA y a la necesidad de seguir ocupándose de esta cuestión.

⁹ La sección A.1.1. responde al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección A.5 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a las consultas y relaciones con los Estados interesados, el sistema de las Naciones Unidas, las instituciones financieras multilaterales, los organismos regionales de desarrollo y otros organismos intergubernamentales y no gubernamentales competentes y a la participación en el Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible; y al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección A.5, relativo a la participación y la contribución en lo que respecta a la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular.

2. En julio una serie de manifestaciones organizadas como parte o alrededor del Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible, que es el principal mecanismo de las Naciones Unidas de seguimiento y examen de la Agenda 2030, brindaron al Organismo la oportunidad de poner de relieve su contribución al esfuerzo de los Estados Miembros para hacer realidad los ODS. En 2019 el Foro fue convocado en dos ocasiones, una primera bajo los auspicios del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC) para su reunión ordinaria anual, que tuvo lugar en julio, y de nuevo en la Cumbre sobre los ODS, bajo los auspicios de la Asamblea General de las Naciones Unidas, los días 24 y 25 de septiembre. A ambas reuniones del Foro asistieron representantes del OIEA, en elocuente muestra de la importancia que tiene la Agenda 2030 para la labor del Organismo. La participación del Organismo en la reunión de julio del Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible posibilitó su asistencia a la serie de sesiones de integración del ECOSOC y al “diálogo mundial entre múltiples interesados sobre las alianzas con los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID)”, lo que permitió dar mejor a conocer la labor del OIEA en estos ámbitos.

3. Durante la semana de septiembre en que la Asamblea General de las Naciones Unidas celebró varias reuniones de alto nivel, a saber, la Cumbre sobre la Acción Climática, la Reunión de Alto Nivel sobre la Cobertura Sanitaria Universal, la Cumbre sobre los ODS, el Diálogo de Alto Nivel sobre la Financiación para el Desarrollo y el Examen de Alto Nivel de Mitad de Período de las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Trayectoria de Samoa), el Organismo presentó sus buenas prácticas y experiencias positivas en una exposición videográfica. En la declaración política resultante de la Cumbre sobre los ODS, titulada “Avanzando hacia un decenio de acción y resultados en favor del desarrollo sostenible”, se apelaba a respuestas colectivas y a una acción acelerada para alcanzar los objetivos mundiales. En el *Informe mundial sobre el desarrollo sostenible* de 2019, titulado “El futuro es ahora”, que se presentó durante la semana de alto nivel, se destacaba la importancia que tiene la ciencia para hacer realidad la Agenda 2030 y se pedían inversiones más cuantiosas en la ciencia al servicio de la sostenibilidad.

4. Por tercer año consecutivo, el Organismo participó activamente en el diálogo que culminó con la publicación del *Informe sobre la financiación para el desarrollo sostenible*, que con periodicidad anual elaboran colectivamente los miembros del Equipo de Tareas Interinstitucional sobre la Financiación para el Desarrollo, coordinados por la Oficina de Financiación para el Desarrollo Sostenible (OFDS) del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (DAES) de las Naciones Unidas. En el informe publicado en 2019 se señala que el quehacer del Organismo en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la innovación está ayudando a los países a atender prioridades de desarrollo fundamentales y a establecer ordenamientos jurídicos nacionales para utilizar la ciencia y la tecnología nucleares en condiciones física y tecnológicamente seguras y con fines pacíficos. En su aportación al informe de 2020, que se hará público este año, el Organismo ofrece ejemplos concretos de la contribución de la ciencia y la tecnología nucleares al logro de los ODS en los ámbitos de la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos, la creación y transferencia de técnicas de control de plagas para mejorar la salud vegetal, animal y humana, la ingeniería de tejidos aplicada a la medicina regenerativa y el aumento de la producción y la aceleración del desarrollo económico.

5. En agosto de 2019 el Organismo participó en el Diálogo de dirigentes sobre la seguridad alimentaria en África, cuyo objetivo es reforzar la coordinación de los asociados por el desarrollo y las iniciativas regionales en apoyo de las actividades de los países para alcanzar objetivos comunes en materia de alimentación y seguridad. Se alcanzó un acuerdo para impulsar sistemas agrícolas y alimentarios climáticamente inteligentes que permitan satisfacer las necesidades alimentarias de la población africana, que aumenta a gran velocidad, para lo cual puede revestir gran interés la contribución del programa de CT.

6. En agosto de 2019 se celebró en Yokohama (Japón) la Séptima Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África (TICAD7), que tenía por título “Promover el desarrollo de África a través de las personas, la tecnología y la innovación”. Participaron en ella más de 10 000 personas, incluidos 42 dirigentes de 53 países de África, así como 52 países asociados para el desarrollo, 108 dirigentes de organizaciones internacionales y regionales y representantes de la sociedad civil y del sector privado. En la Declaración de Yokohama de 2019, aprobada en la TICAD7, se recalca, entre otras cosas, la importante función de la ciencia, la tecnología y la innovación para generar sociedades sostenibles y resilientes y se apelaba a trabajar aún más deprisa para acelerar el desarrollo y elevar la productividad de una agricultura climáticamente inteligente. Una delegación de alto nivel del Organismo asistió a la reunión ministerial y a la propia cumbre y aprovechó la oportunidad para sensibilizar a los jefes de Estado y a las delegaciones sobre las diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología nucleares al servicio del desarrollo y sobre la función específica del programa de cooperación técnica del OIEA. Durante la Conferencia se distribuyó material nuevo de divulgación centrado en el apoyo de cooperación técnica que se presta a determinados países.

Durante la Séptima Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África se distribuyó nuevo material de divulgación en el que se presentaba el apoyo del OIEA a países concretos.

7. En el marco del acuerdo de disposiciones prácticas suscrito con la Comisión de la Unión Africana (CUA) en 2018, el Organismo participó en la sesión ministerial de 2019 del Comité Técnico Especializado sobre Educación, Ciencia y Tecnología de la CUA. Los ministros solicitaron a la CUA que pusiera en marcha en África actividades de investigación, desarrollo y enseñanza en materia de ciencia y tecnología nucleares, en estrecha colaboración con el OIEA y con asociados estratégicos.

8. El Grupo de Tareas Interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles concedió al Organismo un premio en reconocimiento de su contribución a la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. Con ese galardón, el Equipo de Tareas quiso destacar la contribución del OIEA a las actividades de lucha contra el cáncer, la obesidad y otras enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe. En la décima Reunión General de Representantes de las Secretarías del Sistema de las Naciones Unidas y de la Comunidad del Caribe (CARICOM) también se subrayó la contribución del programa de cooperación técnica del OIEA a la lucha de la comunidad caribeña contra las enfermedades no transmisibles. En el texto de la declaración conjunta aprobada en dicha reunión se reconocen las decisivas aportaciones del Organismo al desarrollo de los sistemas de salud en la región del Caribe.



Algeria
IAEA Member State since December 1989

Key achievements in Algeria

- 2019: More than 30 Linear Accelerators are operational in line with the National Cancer Plan.
- 2018: National Nuclear Medicine Network established, made up of more than 40 units and including the first positron emission tomography-computed tomography (PET-CT) scanner in a public hospital.
- Hosts 4 African Regional Co-operation Agreements for Research, Development and Training Related to Nuclear Science and Technology (AFRA) regional designated centres.

Atoms for peace and development

The International Atomic Energy Agency is the world's central intergovernmental forum for scientific and technical cooperation in the nuclear field. It works for the safe, secure and peaceful uses of nuclear science and technology, contributing to international peace and security.

The IAEA's technical cooperation (TC) programme helps countries to use nuclear science and technology to address key development priorities, in areas including health, agriculture, water, the environment and industry. The programme also helps countries to identify and meet future energy needs. It supports greater radiation safety and nuclear security, and provides legislative assistance.

Recent project successes

Nuclear instrumentation

The Nuclear Instrumentation Division of the Bône Nuclear Research Centre is in charge of the maintenance, repair and refurbishing of nuclear instruments, and of testing staff. Beginning with a small group of technicians, the Division developed and offered maintenance services locally and provided training (many organised by IAEA and AFRA) to users in IAEA Member States within the AFRA region. IAEA projects and training events enabled the skills of the staff to be strengthened and kept continuously up-to-date. Adequate infrastructures for maintenance, repair and training has been put progressively in place.

Livestock production

Assistance provided through an IAEA project to strengthen animal health and livestock production improved diagnostic and reproductive capabilities in animal breeding and supported expertise for a feasibility study for a bioreactivity laboratory. Support was provided to the National Institute of Veterinary Medicine (INMV) in the form of training in epidemiology and the diagnosis of abortive diseases. Equipment was also provided to enhance the Institute's work on pathogens affecting fertility, protocols for oestrus synchronization (female sexual receptivity and fertility) and embryo transfer. IAEA support to the laboratory has contributed to INMV's certification for competence in testing and calibration of laboratories in December 2014 under ISO/IEC 17025:2005 with regard to the diagnosis of animal pathologies.

Cancer control

Through the National Cancer Plan 2015-2019, Algeria has made a huge effort to offer its cancer patients effective cancer treatment. New cancer centres are planned, offering clinical services in radiation oncology and nuclear medicine, with other related departments acquiring advanced equipment. The national TC programme has supported the upgrading of skills in all staff categories (nuclear physicians, medical physicists, radiation oncologists and technologists) and in patient safety for modern radiotherapy and nuclear medicine techniques. It additionally established local clinical training programmes in medical physics.

En el curso de un acto de los Amigos del Equipo de Tareas Interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles, organizado paralelamente a la Reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre la Cobertura Sanitaria Universal, el Organismo recibió un premio en reconocimiento de su contribución a la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. (Fotografía: OMS)

9. En su condición de pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID), los Estados Miembros del OIEA de la región del Caribe tienen muchos problemas en común en materia de salud humana, alimentación y agricultura, medios terrestre y marino, recursos hídricos y planificación energética. En 2019 el OIEA trató de conferir mayor alcance a su cooperación con la CARICOM y sus instituciones técnicas y con la Organización Panamericana de la Salud. En aplicación de las disposiciones prácticas vigentes, el Organismo y las instituciones de la CARICOM colaboraron en numerosas iniciativas, en particular la elaboración de proyectos regionales para el ciclo del programa de CT de 2020-2021, la facilitación de cursos regionales de capacitación y la preparación del primer Marco Estratégico Regional de Cooperación Técnica con Estados Miembros del OIEA y de la CARICOM. El documento marco servirá de guía para la elaboración de futuros programas de CT que den respuesta a los intereses de todos los Estados Miembros de la región del Caribe.

A.1.2. Adaptación del programa de cooperación técnica a las necesidades de los Estados Miembros¹⁰

10. El programa de CT del Organismo está concebido para responder a las necesidades específicas de los Estados Miembros, en particular de los países en desarrollo y los PMA. Esas necesidades se definen por medio de los marcos programáticos nacionales (MPN) a partir de planes nacionales de desarrollo, estrategias sectoriales, perfiles regionales y demás dispositivos programáticos pertinentes, como la Agenda 2030, incluidos los ODS, o los Marcos de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.

11. Los acuerdos de cooperación regional en África, Asia y el Pacífico y América Latina y el Caribe apoyan la determinación de problemáticas comunes y el uso óptimo de las competencias, instalaciones y servicios existentes en cada región. Estos acuerdos permiten compartir experiencias y colaborar a través de un Foro Cuatripartito que se reúne paralelamente a la reunión ordinaria anual de la Conferencia General del OIEA.

Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible

12. La ciencia y la tecnología nucleares contribuyen sustancialmente al cumplimiento de varios de los ODS y ayudan a los Estados Miembros a adoptar decisiones científicamente fundamentadas. El programa de cooperación técnica participa del logro de los ODS. Se alienta a los Estados Miembros a que, al elaborar su marco programático nacional y su programa nacional de cooperación técnica, determinen los nexos existentes entre los proyectos nacionales de cooperación técnica y los ODS, cuando los haya.

13. Con la creación de capacidad en las esferas de la salud humana, la alimentación y la agricultura, la ejecución del programa de CT en 2019 contribuyó sin duda alguna al esfuerzo de los Estados Miembros por hacer realidad los ODS

En Tailandia el programa de CT contribuyó a la consecución del ODS 2 (Hambre cero) al ayudar a los agricultores frutícolas a utilizar una técnica de lucha contra las plagas de insectos por radiación para eliminar de sus plantaciones la mosca oriental de la fruta, que llevaba años arrasando cultivos y medios de subsistencia. El Departamento de Extensión Agrícola y el Instituto de Tecnología Nuclear, en colaboración con el OIEA y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), dieron a conocer a los agricultores tailandeses la técnica de los insectos estériles (TIE). Tras incorporar esta técnica a sus métodos de lucha contra los insectos, los agricultores han podido cumplir las normas internacionales de exportación y están exportando hasta 4000 toneladas de fruta de gran calidad al año.

2 (Hambre cero) y 3 (Salud y bienestar). Otras esferas temáticas que el programa de CT secunda, como las de las aplicaciones industriales, la planificación energética, la protección del medio ambiente, la ordenación de los recursos hídricos o la gestión de los conocimientos nucleares, también contribuyeron a

¹⁰ La sección A.1.2. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección A.3 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo al refuerzo de las actividades de CT, lo que incluye la aportación de recursos suficientes, atendiendo a las necesidades y prioridades de los Estados Miembros y asegurando que los componentes de los proyectos de CT sean de fácil acceso.

la consecución de importantes objetivos de desarrollo, en particular el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructuras), el ODS 13 (Acción por el clima), el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres) y el ODS 17 (Alianzas para lograr los Objetivos).

Atención a las necesidades de los países menos adelantados (PMA)

14. En 2019, 35 PMA participaron en el programa de cooperación técnica del OIEA.

15. En enero de 2019, en el curso de una reunión interregional celebrada en Viena (Austria) para adaptar el programa de cooperación técnica a los objetivos de desarrollo de los PMA, se acordó una estrategia interregional para el programa de CT destinada a mejorar la utilización colectiva de los recursos institucionales de los PMA. La reunión contó con el apoyo del proyecto de CT INT0097, “Contribución al desarrollo de los países menos adelantados mediante la creación de capacidad humana e institucional en ciencias y tecnología nucleares”. En agosto de 2019, un taller interregional celebrado como parte del mismo proyecto congregó a los oficiales nacionales de enlace (ONE) de PMA de África, Asia y el Caribe, así como a responsables nacionales de relaciones públicas y periodistas especializados en ciencia y tecnología nucleares, con el fin de elaborar herramientas de comunicación destinadas a conferir más notoriedad al uso pacífico de la ciencia y la tecnología nucleares en los PMA. El taller tenía por objetivo respaldar las iniciativas nacionales para dar mejor a conocer el uso de la tecnología nuclear con fines pacíficos, desmitificándolo y dando respuesta a las ideas que al respecto pueda hacerse la opinión pública.

PMA que participaron en el programa de CT en 2019

Afganistán, Angola, Bangladesh, Benin, Burkina Faso, Burundi, Camboya, Chad, Djibouti, Eritrea, Etiopía, Haití, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Malí, Mauritania, Mozambique, Myanmar, Nepal, Níger, República Centroafricana, República Democrática Popular Lao, República Unida de Tanzania, Rwanda, Senegal, Sierra Leona, Sudán, Togo, Uganda, Vanuatu, Yemen y Zambia.



Debate en la reunión interregional celebrada en enero de 2019 en Viena (Austria) para adaptar el programa de cooperación técnica a los objetivos de desarrollo de los PMA. (Fotografía: O. Yusuf/OIEA)

16. Hay otro proyecto interregional de cooperación técnica, el INT0093, “Aplicación de la ciencia y la tecnología nucleares en pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) en apoyo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Trayectoria de Samoa”, con el que se presta apoyo a los Estados Miembros del OIEA que son PEID en sus esfuerzos por cumplir los ODS y las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (Trayectoria de Samoa) en ámbitos como el medio marino, el cáncer, la nutrición o la seguridad alimentaria. Se trata del primer proyecto del OIEA que aglutina a países de África, del Caribe y del Pacífico que se enfrentan a problemas similares y específicos por su condición de PEID. En 2019 varios representantes de los PEID se beneficiaron de actividades de CT en temas como el control del sargazo, la acidificación de los océanos, la realización de pruebas nutricionales, la productividad de los cultivos o los recursos hídricos.

Haití, que es el único PMA de la región de América Latina y el Caribe, puso en marcha en 2019 un inventario de fuentes de radiación ionizante que servirá para secundar las actividades destinadas a mejorar el nivel de seguridad radiológica del país. En 2020 se seguirá prestando apoyo a Haití con objeto de secundar sus iniciativas para dotarse de una infraestructura nacional de seguridad eficaz. Además, se han fortalecido las capacidades del país en cuanto a la gestión de suelos y recursos hídricos y a la vigilancia de la inocuidad de los alimentos, con el fin de aumentar la productividad agrícola y la exportabilidad. El Laboratorio de Veterinaria y Calidad de los Alimentos se ha dotado de mayor capacidad para efectuar pruebas de inocuidad y calidad de los alimentos y el agua. Se ha perfeccionado el análisis de micotoxinas, por ejemplo, con lo que el Laboratorio puede cooperar más estrechamente con el Servicio de Cuarentena e Inspección de Haití para someter a prueba y certificar las partidas de alimentos importados antes de que entren en el país. El Laboratorio respalda también el análisis de alimentos destinados a la exportación como plátanos, mangos y café, entre otros. Además, se reforzaron los medios de acción del país con actividades de creación de capacidad en el uso de isótopos del nitrógeno (N 15) y del carbono (C 13) para el análisis de suelos, agua, nutrientes y plantas, lo que supuso, concretamente, dotarlo de nuevos medios de laboratorio para el análisis de suelos, agua y cultivos con equipo esencial para la realización de análisis edafológicos rápidos y exactos. Se han efectuado estudios sobre el terreno para evaluar con técnicas de N 15 una serie de variedades de arroz por lo que respecta a su eficiencia en el uso del nitrógeno (y su mayor o menor productividad) y está en marcha el análisis de isótopos estables.

17. Por invitación de la Secretaria General Adjunta de las Naciones Unidas y Alta Representante para los Países Menos Adelantados, los Países en Desarrollo sin Litoral y los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo, en 2019 el Organismo participó en la 19ª reunión del Grupo Consultivo Interinstitucional para los PMA del sistema de las Naciones Unidas y las organizaciones internacionales sobre la ejecución del Programa de Acción de Estambul en favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020 y también en los preparativos de la Quinta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados. En diciembre, el Organismo participó igualmente en el Examen de Alto Nivel de Mitad de Período de la Ejecución del Programa de Acción de Viena en favor de los Países en Desarrollo sin Litoral para el Decenio 2014-2024.

Respuesta a emergencias

18. Tras las violentas tormentas que en mayo de 2019 asolaron Mozambique y causaron la muerte de cientos de miles de cabezas de ganado, se prestó a este país ayuda de emergencia como parte del proyecto regional RAF0051, “Apoyo a las necesidades específicas de la región de África resultantes de emergencias”. El Organismo envió instrumental y reactivos al laboratorio veterinario central de la capital y a los laboratorios regionales de las zonas más afectadas del país, fortaleciendo así sus capacidades para detectar enfermedades animales y zoonóticas que generaran un riesgo de brote tras las tormentas.

19. A raíz del brote de peste porcina africana de 2019, el Organismo brindó ayuda de emergencia a Camboya, China, Mongolia, Myanmar, la República Democrática Popular Lao, Tailandia y Viet Nam para detectar y diferenciar el virus causante de esa enfermedad. Se enviaron cinco misiones a los países para examinar los medios de acción de los laboratorios nacionales y transmitir procedimientos normalizados de trabajo para aplicar las técnicas de diagnóstico. Además, los Estados Miembros tuvieron acceso a la plataforma de información iVETNet, que albergan los laboratorios del Organismo de Seibersdorf, para intercambiar con rapidez procedimientos de diagnóstico validados y servicios de secuenciación. Se

impartieron tres cursos de capacitación colectiva de becarios para dar a conocer técnicas de detección precoz de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias.

20. El OIEA y la Organización Mundial de la Salud (OMS) enviaron una misión conjunta a Daca para ayudar a Bangladesh a combatir el peor brote de dengue que ha asolado el país desde que en 2000 se registró la primera epidemia. Se ha elaborado un plan de trabajo cuatrienal que incluye la selección de un emplazamiento piloto para la suelta de mosquitos macho estériles durante el bienio 2021-2022 y un calendario de prestación de asistencia técnica del OIEA, en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con el objetivo de erradicar los mosquitos que propagan la enfermedad.

21. Tras un gran terremoto que tuvo lugar en Albania en noviembre, en diciembre el Organismo envió a este país una misión de expertos encargada de evaluar mediante métodos de ensayo no destructivo (END) ciertas infraestructuras críticas afectadas. El equipo efectuó una primera evaluación de los daños e impartió capacitación a un equipo local en técnicas de END.

22. En 2019 Honduras sufrió un grave brote de dengue que causó más de 107 000 casos de esta enfermedad vírica y al menos 175 muertes. El OIEA facilitó equipo de detección del virus para que fuera instalado en hospitales de San Pedro Sula y Santa Bárbara. Este instrumental será de ayuda para la detección precoz del virus, lo que a su vez permitirá tratar rápidamente a los pacientes. El Organismo contribuye asimismo a la elaboración de un plan de control integrado de vectores proporcionando asistencia especializada en la técnica de los insectos estériles (TIE).

23. Honduras sufrió también una emergencia a causa de una fuerte sequía en el “Corredor seco” del país, donde miles de pequeños agricultores de subsistencia dependen de la lluvia para producir cultivos básicos como los frijoles y el maíz. Se envió una misión de expertos del OIEA para ayudar a recoger muestras de agua en las zonas más afectadas de Lempira, La Paz e Intibucá y llevar a cabo un análisis isotópico. En 2019 se entregó un informe detallado a las autoridades locales hondureñas en el que se describen los acuíferos localizados en esas regiones, se proporciona una caracterización preliminar de la calidad del agua y, lo que es más importante, se señalan las principales zonas de recarga de los acuíferos para que puedan ser protegidas.



Recogida de agua subterránea para consumo humano en el municipio de Virginia, Lempira (Honduras). (Fotografía: R. Sánchez Murillo, Universidad Nacional de Costa Rica)

24. El Parque Nacional Galápagos (PNG) del Ecuador sufre los efectos de la invasión rápida y acelerada de una mosca parásita no endémica, *Philornis downsi*, que pone en peligro la supervivencia a largo plazo de los pinzones de Darwin de las Islas Galápagos y afecta a 20 especies de aves terrestres del archipiélago que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo. El pinzón de manglar, una de las especies más vulnerables a la mosca *Philornis*, se encuentra en peligro crítico de extinción, dado que en su hábitat natural quedan menos de 100 ejemplares. A principios de 2019 se obtuvieron por medio del programa de cooperación técnica fondos adicionales para la compra y entrega al laboratorio del PNG de equipo indispensable para investigar más a fondo la cría en cautividad de *Philornis*. En febrero y mayo de 2019 se enviaron sendas misiones de expertos para secundar el estudio y la investigación de la biología básica y reproductiva de *Philornis*, en particular con análisis del sistema de apareamiento y de los mecanismos de selección intersexual de la especie. Hubo también otra misión de expertos que ayudó al PNG a elaborar



un proyecto de CT que le asegurará un apoyo continuo de cooperación técnica durante el ciclo del programa de CT de 2020-2021.

Personal del Parque Nacional Galápagos y de la Fundación Charles Darwin posa en el laboratorio de *Philornis Downsi* de Galápagos junto al equipo especial donado por el OIEA. (Fotografía: Fundación Charles Darwin)

A.1.3. Desarrollo de recursos humanos y creación de capacidad^{11, 12}

25. El Organismo respalda el desarrollo de recursos humanos y la creación de capacidad mediante cursos nacionales y regionales de capacitación, reuniones, becas y visitas científicas, y mediante servicios de asesoramiento especializado. También apoya el aprendizaje electrónico, la elaboración de planes de estudios y otros métodos innovadores de aprendizaje, así como iniciativas relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en las escuelas.

Cooperación técnica entre países en desarrollo y creación de redes

El programa de CT apoya la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular y contribuye a la aplicación de los principios enunciados en la Declaración de Estambul, el Programa de Acción en favor de los Países Menos Adelantados para el Decenio 2011-2020 y el logro de los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente, en particular los ODS. El programa de CT del OIEA también apoya la puesta en marcha de la Nueva Alianza para el Desarrollo de África.

26. En África, en 2019 el programa de CT siguió fortaleciendo los recursos humanos y las capacidades institucionales en las distintas esferas de la ciencia y la tecnología nucleares, con arreglo al Marco de Cooperación Estratégica Regional del AFRA para 2019-2023 y al Marco Programático Regional para África.

27. En la región de Asia y el Pacífico, el desarrollo de los recursos humanos y de la capacidad institucional prosiguió con arreglo al Marco Programático Regional para 2018-2028, la Estrategia de Mediano Plazo y Prioridades para 2018-2023 del Acuerdo de Cooperación Regional para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ACR) y la Estrategia de Mediano Plazo del ARASIA para 2018-2027. En el Japón se celebraron cinco cursillos regionales de capacitación que fortalecieron las capacidades de los profesionales de la medicina nuclear en varias aplicaciones, entre ellas la imagenología cardiovascular multimodal en el ámbito clínico y la planificación de tratamientos con radioterapia. Más de 50 participantes de 15 países recibieron capacitación en prevención de accidentes en la práctica de la radioterapia en Putrajaya (Malasia) y Tel Aviv (Israel), y más de 60 personas de 18 países perfeccionaron sus conocimientos para impartir capacitación sobre protección radiológica en la radiología de intervención en Bangkok (Tailandia) y Dubai (Emiratos Árabes Unidos). El hecho de contar sobre el terreno con instructores capacitados asegura la continuidad a largo plazo de las capacidades de la región en materia de protección radiológica.

¹¹ La sección A.1.3. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección A.2 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a facilitar y potenciar la transferencia de tecnología y conocimientos técnicos nucleares a los Estados Miembros, y al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección A.5 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la participación y la contribución del Organismo en lo que respecta a la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular.

¹² Para obtener información sobre la contribución del PACT al respecto, véase la sección C.6.

28. A fin de corregir el desequilibrio generacional y de género que padecen varias instituciones nucleares de América Latina y el Caribe y de contribuir a la formación de nuevos talentos para que siga adelante la aplicación con fines pacíficos de las tecnologías nucleares, el OIEA puso en marcha una iniciativa de “Talleres para futuros líderes del ámbito nuclear en América Latina y el Caribe”, que tiene por objetivo determinar, respaldar y reforzar la función que desempeñan los jóvenes profesionales, en particular las mujeres jóvenes, en la promoción y aplicación de la ciencia y la tecnología nucleares en América Latina y el Caribe. En 2019 se organizaron dos de esos talleres, a los que asistieron 79 jóvenes profesionales, de los que 62 eran mujeres. En ellos se mostraron básicamente las técnicas nucleares que utilizan los Estados Miembros para dar respuesta a los problemas de desarrollo, como pueden ser la hidrología isotópica, la irradiación de alimentos y la radioterapia, entre otras muchas.



Para muchos de los participantes, el taller supuso la primera oportunidad de ver personalmente varias aplicaciones nucleares y sus beneficios. (Fotografía: R.S. Aledo/OIEA)

Enseñanza terciaria y de posgrado

29. El Organismo da prioridad al desarrollo de los recursos humanos a largo plazo, en particular patrocinando a estudiantes de maestría o doctorado como parte de proyectos de cooperación técnica. En África, por ejemplo, donde el aumento de la capacidad en recursos humanos sigue siendo parte fundamental del programa de CT, cada vez se pone más énfasis en las capacitaciones a largo plazo que culminan con la obtención de una titulación universitaria o profesional ligada a la aplicación de la ciencia y la tecnología nucleares.

30. Como parte del proyecto RAF7019, “Integración de los aspectos ligados a las aguas subterráneas en el conocimiento y la ordenación de los recursos hídricos compartidos en la región del Sahel”, se está prestando apoyo a 15 doctorandos en hidrología isotópica. El objetivo de este proyecto es mejorar los procesos de adopción de decisiones científicamente fundamentadas para la caracterización, gestión y vigilancia de los recursos hídricos en la región del Sahel. También en África, en 2019 fueron becados 13 estudiantes para que llevaran a cabo un trabajo de investigación de doctorado en una universidad extranjera gracias al programa alternado de doctorado que forma parte del proyecto regional del AFRA RAF0052, “Apoyo al desarrollo de los recursos humanos en el ámbito de la ciencia y la tecnología nucleares”. Como parte del mismo proyecto diez estudiantes se beneficiaron de una beca de dos años de duración para cursar estudios en la Universidad de Alejandría (Egipto) y la Universidad de Ghana, al término de los cuales, en 2019, obtuvieron un título de maestría en ciencia y tecnología nucleares.

31. En América Latina, 22 radioncólogos de 15 países de la región han cursado la Maestría en radioterapia avanzada desde 2018. Este programa de maestría de un año de duración, primero que se ofrece en la región, organizado conjuntamente por la Fundación Arturo López Pérez de Chile y la Universidad de Los Andes, con apoyo de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), está encuadrado en el proyecto regional del ARCAL RLA6077, “Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral”. El temario del programa, que tiene por objetivo subsanar la escasez de recursos humanos cualificados para trabajar con radioterapia de alta precisión de última generación, cubre la radioterapia de intensidad modulada, la incorporación en tiempo real de imágenes digitales de alta resolución, el uso de técnicas estereotácticas y el diseño de protocolos que combinen la complementariedad y la versatilidad de diferentes técnicas y tratamientos.

32. El programa de CT sigue prestando apoyo a la Maestría en física médica de dos años de duración que como programa conjunto imparten el Centro Internacional de Física Teórica (CIFT) y la Universidad de Trieste. En 2019 se graduó la quinta promoción del programa (2018-2019), formada por 20 estudiantes de 18 países, entre ellos 16 becarios del programa de CT, listos para regresar a su país de origen y ponerse a trabajar. La promoción de 2019-2020, 12 de cuyos integrantes contaban con ayuda del programa de CT, concluyó el año académico y empezó su año de residencia en centros hospitalarios. También llegó la séptima promoción de estudiantes, la de 2020-2021, para iniciar sus estudios. Este último grupo, el más numeroso hasta la fecha, cuenta con 21 estudiantes becados por el programa de CT, principalmente con fondos del proyecto interregional INT0095, “Apoyo a los Estados Miembros en la creación de capacidad humana relacionada con la ciencia y la tecnología nucleares y la gestión de la calidad del programa de cooperación técnica”, además de algunos recursos provenientes de proyectos nacionales y regionales. Tras pasar por el CIFT, los becarios del programa de Maestría en física médica suelen ser los profesionales de esta disciplina más cualificados de su país, por lo que se espera de ellos que transmitan sus conocimientos a otros colegas.

Cursos especializados y de posgrado

33. El Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación es un amplio programa de capacitación destinado a jóvenes profesionales, principalmente de órganos reguladores nacionales, que tiene por objetivo ayudar a los estudiantes a adquirir sólidos fundamentos de protección radiológica y seguridad de las fuentes radiológicas. En 2015 se llevó a cabo una evaluación de la repercusión de este curso que confirmó la importante función que cumple para crear un núcleo de profesionales competentes en protección radiológica y para afianzar la infraestructura de seguridad radiológica a nivel institucional y nacional. Este curso, que se empezó a impartir en la Argentina en 1981, se ofrece hoy en día en árabe, español, francés, inglés, portugués y ruso.

Cursos de enseñanza de posgrado en 2019

África: 35 jóvenes profesionales recibieron capacitación como técnicos de protección radiológica en cursos de enseñanza de posgrado impartidos en Argelia y Ghana.

Asia y el Pacífico: en 2019 participaron en cursos de enseñanza de posgrado 31 personas y desde 2001 se han graduado en total 388 personas.

Europa: 19 participantes de 16 países asistieron a un curso de enseñanza de posgrado impartido en Grecia que desde 2003 ha organizado además en Europa 6 cursos dispensados en inglés y ha capacitado a más de 100 estudiantes. También se imparte capacitación en ruso en Belarús.

América Latina y el Caribe: 20 participantes de 12 países asistieron al curso de enseñanza de posgrado en español (Argentina). Hasta la fecha se han organizado en la región 43 cursos de enseñanza de posgrado, a los que han asistido más de 600 personas.

34. Coincidiendo con la reunión de la Conferencia General del OIEA se organizó un acto paralelo titulado “Visión para el futuro” para celebrar que se había llevado a cabo el curso de enseñanza de posgrado número 100. Antiguos egresados del curso compartieron su experiencia para darlo mejor a conocer. Más de 1800 jóvenes profesionales de 120 países han participado en el curso de enseñanza de posgrado desde su creación en 1981, lo que ha potenciado su carrera profesional y contribuido sustancialmente a reforzar la infraestructura de seguridad radiológica de los países.

35. En octubre, 24 participantes de 14 países de la región de Asia y el Pacífico asistieron en Taiyuán (China) a un curso regional de gestión de emergencias radiológicas de tres semanas de duración. Los participantes recibieron capacitación para elaborar y gestionar programas sostenibles de preparación y respuesta para casos de emergencia, basados principalmente en normas de seguridad, directrices técnicas, instrumentos y material de capacitación del OIEA. El curso dotó a los participantes de amplios conocimientos sobre los principios de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica.

Asistencia legislativa y en materia de redacción de legislación

36. En 2019, el Organismo siguió prestando asistencia legislativa a los Estados Miembros por conducto del proyecto INT0096, “Establecimiento y mejora de los marcos jurídicos nacionales para el uso seguro y pacífico de la energía nuclear y la radiación ionizante”. En octubre, el Instituto de Derecho Nuclear ofreció en Viena (Austria) su noveno curso de capacitación, al que asistieron 65 personas de 56 Estados Miembros de África, Asia y el Pacífico, Europa y América Latina y el Caribe y que sirvió a los participantes para dotarse de sólidos conocimientos de derecho nuclear y adquirir las competencias prácticas necesarias para redactar, modificar o revisar la legislación nuclear de sus respectivos países. Por medio del proyecto se respaldó asimismo la participación de varios becarios en el curso que en agosto y septiembre impartió en Montpellier (Francia) la Escuela Internacional de Derecho Nuclear de la Agencia para la Energía Nuclear (AEN) de la OCDE. Como parte del proyecto también se organizaron en Yakarta (Indonesia) y Viena (Austria) sendos talleres regionales de derecho nuclear para la región de Asia y el Pacífico, ambos en diciembre, que atrajeron a más de 60 participantes de 27 Estados Miembros de la región. En julio se organizó por primera vez una reunión de asesores jurídicos de órganos reguladores, que ayudó a determinar las necesidades existentes en los Estados Miembros y a definir fórmulas para ofrecer más oportunidades de capacitación y más material de referencia con objeto de facilitar el ejercicio de las funciones de apoyo jurídico en los órganos reguladores.

37. En el curso de 2019 el Organismo prestó asimismo asistencia bilateral a 17 Estados Miembros de distintas regiones en forma de comentarios por escrito y también de talleres, misiones y reuniones para sensibilizar, asesorar y capacitar en torno a la redacción y revisión de textos legislativos nacionales. En Bolivia, Costa Rica, Egipto, Kuwait, Filipinas, Rwanda y el Senegal se celebraron talleres nacionales sobre diferentes aspectos del derecho nuclear y los instrumentos jurídicos internacionales conexos. En un acto paralelo a la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General se destacaron los beneficios y frutos que había deparado la asistencia legislativa del Organismo por lo que respecta a mejorar el ordenamiento jurídico nuclear nacional de Bolivia, Filipinas, Mauricio, el Níger y Serbia.

38. El Organismo también siguió ayudando a los Estados Miembros a redactar reglamentos. En el cuarto Curso de Redacción de Reglamentos sobre Seguridad Radiológica en Asia y el Pacífico, impartido en el OIEA durante tres semanas de julio de 2019, 15 participantes de Filipinas, Mongolia, Papua Nueva Guinea, la República Democrática Popular Lao, Viet Nam y los territorios bajo la jurisdicción de la Autoridad Palestina recibieron información sobre los requisitos establecidos en las más recientes normas de seguridad del Organismo. El curso sirvió a los participantes para detectar lagunas en el ordenamiento reglamentario de sus respectivos países y, posteriormente, redactar reglamentos nuevos o revisar los ya existentes con arreglo a los requisitos de seguridad del OIEA, teniendo en cuenta al mismo tiempo el ordenamiento y las prioridades de cada país.

A.1.4. Sensibilización acerca del programa de CT¹³

39. Las actividades de divulgación dirigidas a Estados Miembros, actuales y eventuales asociados, donantes y la comunidad internacional en pro del desarrollo es un ámbito de trabajo fundamental del Organismo. A lo largo de 2019 el OIEA siguió trabajando a gran escala para dar a conocer el programa de CT a todos los niveles, participando en conferencias de interés, asistiendo a eventos dedicados a temas especiales y llevando a cabo iniciativas concertadas de divulgación en línea y a través de los medios sociales.

Divulgación del programa de CT en 2019

178 artículos sobre cooperación técnica en el sitio web del OIEA

5500 seguidores de la cuenta de Twitter @IAEATC (aumento del 22 %) y **más de 460** tuits enviados desde la cuenta @IAEATC

1400 seguidores de la cuenta de Twitter @iaeapact (aumento del 23 %) y **79** tuits (desde junio)

1700 miembros en el grupo de alumnos del programa de CT en LinkedIn

40. Siguieron adelante las actividades de divulgación dirigidas a medios diplomáticos, con la celebración en Viena del Seminario sobre Cooperación Técnica para Diplomáticos, que reviste carácter anual, al que asistieron diplomáticos de 35 Misiones Permanentes. Al primer seminario sobre cooperación técnica para diplomáticos que se celebraba en Berlín asistieron representantes de 11 Misiones Permanentes.

41. En septiembre, durante la reunión de la Conferencia General del OIEA, se organizaron cinco manifestaciones paralelas relacionadas con la cooperación técnica. En la mesa redonda titulada “Jóvenes en el ámbito nuclear: en busca de la próxima generación de líderes” se señaló que más del 60 % de la población de África es menor de 25 años y que ese continente es el que alberga la población joven más numerosa del mundo en relación con su tamaño. Los participantes en la mesa redonda examinaron la forma de desarrollar las competencias y conocimientos de los jóvenes para aprovechar los beneficios de la ciencia nuclear y analizaron la importante función que incumbe a los planificadores de políticas, los profesionales ya consolidados y las organizaciones a la hora de suscitar interés por el ámbito nuclear y de generar oportunidades para la adquisición de conocimientos y competencias y la creación de redes.



En el acto paralelo “Jóvenes en el ámbito nuclear” participaron representantes de Joven Generación del Ámbito Nuclear – África y el Foro Next Einstein, así como un becario y una contraparte de proyecto del OIEA y Joven Generación del Ámbito Nuclear – Naciones Unidas. (Fotografía: O. Yusuf/OIEA)

¹³ La sección A.1.4. responde al párrafo 7 de la parte dispositiva de la sección A.5 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo al refuerzo de la comunicación pública.

42. En otro acto paralelo dedicado a la preservación del patrimonio cultural se presentaron los frutos de los más de diez años de trabajo del OIEA para generar capacidad de tratamiento por irradiación, concretamente para la desinfección por irradiación de objetos del patrimonio cultural, técnica que sustituye a los métodos químicos o físicos tradicionales. Los más de 70 asistentes conocieron experiencias positivas del Brasil, Croacia, Francia e Indonesia. Los oradores destacaron la versatilidad que ofrece la tecnología de la radiación en labores de conservación y preservación e hicieron hincapié en las investigaciones que están en marcha al respecto con apoyo del OIEA.

43. Los demás actos paralelos estuvieron dedicados a: la celebración de la 100ª edición del Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación; las actividades de apoyo del OIEA a proyectos de rehabilitación ambiental; y la nueva edición de InTouch+.

44. El Organismo asistió también a varias manifestaciones internacionales de interés para dar a conocer su contribución al desarrollo. Entre ellas destacan la Conferencia Mundial sobre el Fortalecimiento de las Sinergias entre el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, celebrada en Dinamarca en abril, el Foro de 2019 por el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria del Banco Asiático de Desarrollo, celebrado en Filipinas en octubre, y varias manifestaciones de alto nivel de las Naciones Unidas. Además, el OIEA participó en conferencias de alto nivel sobre cuestiones de salud, como la Cumbre Mundial de la Salud (Berlín), la Cumbre Mundial de Líderes contra el Cáncer de 2019 (Nursultán) o la Reunión mundial de la Organización Mundial de la Salud para acelerar los progresos hacia el cumplimiento de la meta 3.4 de los ODS relativa a las enfermedades no transmisibles y la salud mental (Mascate), con el fin de poner de relieve la labor que realiza para promover el acceso a servicios de medicina radiológica de calidad como parte de la lucha integral contra el cáncer. El Organismo participó asimismo en las reuniones del Grupo de Tareas Interinstitucional de las Naciones Unidas sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles, iniciativa mundial que sigue de cerca las actividades conjuntas de los organismos de las Naciones Unidas y sus asociados para ayudar a los gobiernos a cumplir sus compromisos de alto nivel en respuesta a la epidemia mundial de enfermedades no transmisibles.

45. Women in Nuclear IAEA y el Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT) organizaron conjuntamente en septiembre un acto dedicado a las mujeres en el ámbito nuclear y la acción mundial contra el cáncer, en el cual se resaltaron las desigualdades a las que se enfrentan los pacientes de cáncer y, en particular, las mujeres de países en desarrollo que padecen cáncer cervicouterino o de mama.

46. En octubre el Servicio Geológico Colombiano organizó, en cooperación con el Ministerio de Minas y Energía y el OIEA, un Simposio Internacional sobre Aplicaciones Nucleares bajo el lema “Atoms4Colombia”. Esa manifestación, en la que participaron más de 400 personas de más de 20 organizaciones, como universidades, centros de investigación, hospitales, ministerios y autoridades regionales, brindó a las contrapartes de proyectos la oportunidad de presentar su trabajo y sus logros en los numerosos ámbitos en que las aplicaciones y la ciencia nucleares benefician el desarrollo socioeconómico del país. Como parte del simposio se celebró una mesa redonda sobre cuestiones de género, que culminó en la creación de un foro destinado a analizar los arraigados obstáculos que dificultan la consecución de una mayor paridad de género en el ámbito nuclear. El simposio contó con el respaldo del proyecto nacional de creación de capacidad COL0014, “Mejora de las capacidades existentes para la prestación de servicios analíticos nucleares de gran calidad y reconocidos internacionalmente”.



Más de 400 participantes asistieron en Bogotá (Colombia) al Simposio Internacional sobre Aplicaciones Nucleares, en el que se presentaron resultados y se analizó el camino que debe seguir el país para poner al servicio del desarrollo económico su potencial en el ámbito de la ciencia y la tecnología nucleares. (Fotografía: H. Olaya/Servicio Geológico Colombiano)

47. El Organismo estuvo presente en la 23ª Exposición Internacional del Sector Energético, “El futuro de la energía”, que se celebró en noviembre de 2019 en Veracruz (México), y participó en el panel titulado “Aportaciones de la ciencia y tecnología mexicana al sector energético”, en el que proporcionó información sobre el mandato del OIEA y la función del programa de cooperación técnica como principal mecanismo de prestación de apoyo técnico a los Estados Miembros para ayudarles a cumplir sus objetivos de desarrollo. El

Organismo también dio información sobre el apoyo prestado a México, por medio de proyectos nacionales y regionales de cooperación técnica, en la esfera de la energía y en apoyo de la ciencia y la tecnología mexicanas.



48. En noviembre, el Organismo y las 12 contrapartes del proyecto RLA1014, “Fomento de las tecnologías de ensayos no destructivos para la inspección de estructuras civiles e industriales (ARCAL CLIX)” participaron en la VII Conferencia Panamericana de Ensayos No Destructivos con el fin de dar mejor a conocer la labor que a través del OIEA y el ARCAL se lleva a cabo en la región para crear capacidad en la aplicación de ensayos no destructivos a la inspección de estructuras civiles e industriales.

Participación del Organismo en la VII Conferencia Panamericana de Ensayos No Destructivos. (Fotografía: E. Robles/Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares)

A.2. Creación de un programa de cooperación técnica más eficiente y eficaz¹⁴

A.2.1. Acuerdos suplementarios revisados, marcos programáticos nacionales y Marcos de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo¹⁵

49. A finales de 2019, 25 países habían firmado marcos programáticos nacionales (MPN), con lo que el número total de MPN válidos ascendía a 110, lo que supone un aumento del 10 % respecto de 2018. De los 25 MPN suscritos en 2019, 22 se prepararon conforme a un nuevo formato que contiene un plan

¹⁴ La sección A.2. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección a.3 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo al refuerzo de las actividades de CT, lo que incluye la aportación de recursos suficientes, sobre la base de las necesidades y prioridades de los Estados Miembros, asegurando que los componentes de los proyectos de CT sean de fácil acceso.

¹⁵ La sección A.2.1. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección a.5 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo al fortalecimiento de las asociaciones estratégicas en la aplicación de la Agenda 2030.

más conciso y específico sobre el programa a mediano plazo y que simplifica el establecimiento de vínculos claros con las prioridades nacionales de desarrollo y con los ODS.

50. Los Acuerdos Suplementarios Revisados sobre la Prestación de Asistencia Técnica por el Organismo Internacional de Energía Atómica (ASR) rigen la prestación de asistencia técnica por parte del Organismo. En 2019 entraron en vigor los acuerdos de Eritrea, Guyana, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas y Trinidad y Tabago, lo que lleva el número total de ASR a 141¹⁶.

MPN suscritos en 2019	
Afganistán	Libia
Angola	Lituania
Belice	Macedonia del Norte
Brasil	Mozambique
Camerún	Namibia
Dominica	Pakistán
El Salvador	República Árabe Siria
Eritrea	Rumania
Eswatini	Sierra Leona
Guyana	Sri Lanka
Kuwait	Sudáfrica
Letonia	Uganda
Liberia	

51. En 2019 se volvió a poner en marcha el Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD), que es el instrumento común de programación de las Naciones Unidas, regido por nuevas pautas y bajo el nuevo nombre de Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (Marco de Cooperación). Su finalidad es garantizar que el sistema de las Naciones Unidas esté en mejores condiciones de cumplir la Agenda 2030 y de ayudar a los gobiernos asociados a lograr sus objetivos y prioridades nacionales de desarrollo. En 2019 el Organismo firmó un marco de cooperación con Sierra Leona, lo que lleva a 53 el número total de MANUD y de marcos de cooperación válidos suscritos por el Organismo.

A.2.2. Maximización de la incidencia del programa mediante alianzas estratégicas¹⁷

52. El Organismo trabaja en estrecha colaboración con los Estados Miembros, los organismos de las Naciones Unidas, los institutos nacionales y la sociedad civil para que la ciencia y la tecnología nucleares contribuyan al máximo a alcanzar las prioridades de desarrollo. El objetivo se cifra en dar valor añadido a las actividades del Organismo y aprovechar las sinergias para que el apoyo que presta el OIEA surta el máximo efecto posible. Este enfoque contribuye también al logro del ODS 17, “Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible”. En 2019 se establecieron 12 nuevas alianzas de cooperación técnica, lo que llevó a 66 el total de acuerdos de este tipo válidos.

53. El Comité de Examen de las Alianzas y de Movilización de Recursos de Cooperación Técnica siguió siendo en 2019 el mecanismo básico para establecer alianzas desde el Departamento velando por la aplicación de las Directrices Estratégicas sobre las Asociaciones y la Movilización de Recursos (GOV/2015/35) y promoviendo la coordinación, la transparencia y la rendición de cuentas. En la segunda mitad del año se puso en marcha un nuevo marco de supervisión de las alianzas para evaluar mejor la contribución de estas al trabajo del programa de CT. Asimismo, en 2019 se llevó a cabo una capacitación sobre alianzas y movilización de recursos para el personal de CT con el fin de presentar a grandes líneas la especial atención que actualmente se presta al ODS 17, los principios fundamentales que rigen las alianzas y la movilización de recursos, en particular la importancia de los datos y la elaboración de informes de calidad, y una guía detallada sobre la participación en alianzas y procesos de movilización de recursos.

¹⁶ Este párrafo responde al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección A.1 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a los ASR.

¹⁷ La sección A.2.2. responde al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección A.5 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a las consultas y relaciones con los Estados interesados, el sistema de las Naciones Unidas, las instituciones financieras multilaterales, los organismos regionales de desarrollo y otros organismos intergubernamentales y no gubernamentales competentes; al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección A.5, relativo a la participación y la contribución del Organismo en lo que respecta a la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular; y al párrafo 5 de la parte dispositiva, relativo al fomento y la facilitación de la repartición de los costos, la contratación externa y otras formas de asociación para el desarrollo.

54. Dando continuidad a la eficaz colaboración existente con la Comisión Europea, el Organismo llegó a un acuerdo con la Unión Europea respecto de un nuevo convenio de contribución encuadrado en el Instrumento de Cooperación en materia de Seguridad Nuclear por valor de 2,8 millones de euros, de los que 1,2 millones fueron asignados al programa de cooperación técnica. Hasta finales de 2020 estará en vigor otro convenio de contribución suscrito con la Comisión Europea en 2016 por el cual el Organismo recibe una contribución de 3,5 millones de euros.

55. En septiembre de 2019 el Organismo suscribió sendos acuerdos de disposiciones prácticas destinados a mejorar la cooperación técnica entre países en desarrollo y fortalecer la cooperación Sur-Sur: uno con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Viet Nam y el Ministerio de Minas y Energía del Reino de Camboya; y otro con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Viet Nam y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Democrática Popular Lao. Esta iniciativa de cooperación prevé que Viet Nam, con apoyo del Organismo, ofrezca cursos de enseñanza y capacitación de corta y larga duración sobre las aplicaciones radiológicas en: alimentación y agricultura; industria y ensayos no destructivos; seguridad radiológica y nuclear; gestión de desechos radiactivos; aplicaciones de los reactores de investigación; infraestructura de reglamentación; preparación y respuesta para casos de emergencia radiológica; tratamiento por irradiación, medicina radiológica; y vigilancia y gestión de los medios marinos y terrestres.

56. Por lo que respecta a la lucha contra el cáncer, se establecieron nuevas alianzas con el Banco Islámico de Desarrollo y el St. Jude Children's Research Hospital. Asimismo, se fomentaron las relaciones con asociados actuales de Estados Miembros y con instituciones financieras internacionales, el sector privado, fundaciones y entidades de la sociedad civil a fin de crear oportunidades de capacitación para profesionales sanitarios y obtener fondos para apoyar las actividades de lucha contra el cáncer. También en el ámbito de la lucha contra el cáncer, en 2019 la Federación de Rusia decidió prolongar hasta 2023 el apoyo que presta al Organismo para capacitar a oncólogos como parte del programa de cooperación técnica, por conducto del PACT. El acuerdo da continuidad a los amplios y fructíferos programas de capacitación para oncólogos de habla rusa de los últimos siete años¹⁸.

57. En 2019, en aplicación de las disposiciones prácticas acordadas entre el Organismo y la Comisión de la Unión Africana (CUA) relativas al uso pacífico y tecnológica y físicamente seguro de las tecnologías nucleares al servicio del desarrollo sostenible en África, la División para África, en colaboración con el Departamento de Recursos Humanos, Ciencia y Tecnología de la CUA, organizó en Kigali (Rwanda) un taller sobre la aplicación de las disposiciones prácticas CUA/OIEA para promover los usos pacíficos de la tecnología nuclear con fines de desarrollo sostenible.

¹⁸ Este párrafo responde al párrafo 5 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la promoción de la labor del Organismo relacionada con el control del cáncer y a la obtención de apoyo para ella.

Alianzas de cooperación técnica establecidas por el Organismo en 2019	
Asociado (memorando de entendimiento)	Ámbito de cooperación
Banco Islámico de Desarrollo	Iniciativa de colaboración para luchar contra el cáncer cervicouterino y de mama en países de ingresos medianos y bajos
Asociado (disposiciones prácticas)	
Estación Experimental de Ingeniería de Texas, en nombre de su Instituto de Energía Nucleoeléctrica	Creación de capacidad en energía nuclear y seguridad nuclear tecnológica y física
Universidad del Pacífico Sur	Enseñanza y capacitación en los usos pacíficos de las aplicaciones nucleares
Asociación Italiana de Ensayos No Destructivos, Monitorización y Diagnóstico	Aplicación de ensayos no destructivos
Ministerio de Ciencia y Tecnología de Viet Nam y Ministerio de Minas y Energía de Camboya	Fortalecimiento de la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular para la ejecución del programa de cooperación técnica del Organismo
Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Democrática Popular Lao y Ministerio de Ciencia y Tecnología de Viet Nam	Fortalecimiento de la cooperación Sur-Sur y la cooperación triangular para la ejecución del programa de cooperación técnica del Organismo
Instituto de Investigación Científica de Kuwait	Monitorización y protección del medio marino
Asociación de Naciones de Asia Sudoriental	Ciencia, tecnología y aplicaciones nucleares
St. Jude Children's Research Hospital	Lucha contra el cáncer infantil en países en desarrollo
Asociado (convenio de contribución)	
Comisión Europea	Seguridad nuclear
Asociado (acuerdo)	
Corporación Estatal de Energía Atómica "Rosatom"	Creación de capacidad
Oficina Nacional de Inocuidad de los Productos Alimentarios (Marruecos)	Compra de un irradiador

58. En 2019 el Organismo concertó también disposiciones prácticas con la Comisión Africana de Energía Nuclear. En ellas se establece un marco de cooperación no exclusiva entre las partes con objeto de prestar apoyo a los Estados Miembros africanos del OIEA que son Partes en el Tratado de Pelindaba. Esta cooperación no exclusiva comprende el uso pacífico de la ciencia y la tecnología nucleares al servicio del desarrollo, la seguridad tecnológica y seguridad física nucleares y las salvaguardias. Como parte de estas disposiciones prácticas se está elaborando un plan de acción.

59. En 2019 entró en vigor el plan de acción del memorando de entendimiento suscrito en 2018 entre el Gobierno de Portugal y el Organismo. Conforme a este plan de acción, Portugal acogerá gratuitamente en instituciones portuguesas a becarios y científicos visitantes hasta 2023. Además, los estudiantes de países cuyo idioma oficial sea el portugués gozarán de una reducción del 50 % de las tasas académicas de maestrías en física, física médica y protección radiológica.

60. En 2019, paralelamente a la sexagésima tercera reunión de la Conferencia General del OIEA, los Embajadores/Representantes Permanentes de Angola, el Brasil y Mozambique firmaron un plan de acción para promover la cooperación técnica entre países en desarrollo (CTPD) de habla portuguesa. La



firma del plan de acción tiene por objetivo fortalecer la colaboración en ámbitos prioritarios entre esos países para ayudarlos a extraer el máximo provecho del uso pacífico de la tecnología nuclear con fines de desarrollo. En él se definen actividades específicas encuadradas en proyectos nacionales o regionales para crear sinergias y vínculos que faciliten la participación de las instituciones contraparte.

Los embajadores de Angola, el Brasil y Mozambique celebran la firma del plan de acción para poner en práctica la cooperación Sur-Sur en el marco del programa de cooperación técnica del OIEA. (Fotografía: M. Loidolt/OIEA)

61. En septiembre, el Organismo firmó un acuerdo de disposiciones prácticas con la Asociación Italiana de Ensayos No Destructivos, Monitorización y Diagnóstico (AIPnD) para dar mayor alcance a la cooperación en forma de actividades de creación de capacidad en los Estados Miembros. Según lo previsto en el nuevo acuerdo, la AIPnD pondrá a disposición del Organismo conferenciantes y expertos



en ensayos no destructivos para fortalecer las actividades de creación de capacidad del OIEA y facilitará cursos de capacitación de corta y larga duración en Italia. Ambas organizaciones han acordado también entablar un intercambio continuo de material didáctico y prácticas óptimas. En 2019 la colaboración con los Estados Miembros de América Latina y el Caribe se centró en los procesos nacionales de certificación.

En septiembre de 2019 se firmó un acuerdo de disposiciones prácticas con la Asociación Italiana de Ensayos No Destructivos, Monitorización y Diagnóstico. (Fotografía: O. Yusuf/OIEA)

A.2.3. Participación de las mujeres en el programa de CT¹⁹

62. El Organismo apuesta resueltamente por acrecentar la participación femenina en el programa de CT y alienta a los Estados Miembros a que designen a mujeres como ONE, participantes en reuniones y talleres, becarias, científicas visitantes y contrapartes.

63. Varios proyectos de CT van dirigidos específicamente a las mujeres, centrándose en la salud femenina y las agricultoras. Además, en la concepción de todo proyecto de CT el género debe ser tenido en cuenta como cuestión transversal y el equipo encargado de concebir cada proyecto debe describir, según corresponda, las medidas adoptadas para evaluar las distintas repercusiones para las mujeres y los hombres de toda actividad planificada, entre otras cosas en materia de legislación, políticas o programas, e indicar si se ha efectuado un análisis de género o si el proyecto en cuestión está vinculado a algún tipo de estrategia de género nacional, temática o institucional.

¹⁹ La sección A.2.3. responde al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección A.2 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la promoción de la incorporación de la perspectiva de género y el equilibrio de género en el programa de CT.

64. En 2019, 3804 mujeres de todas las regiones participaron en el programa de CT en calidad de becarias, científicas visitantes o participantes en reuniones o cursos de capacitación y 2014 lo hicieron como contrapartes, conferenciantes o expertas internacionales.

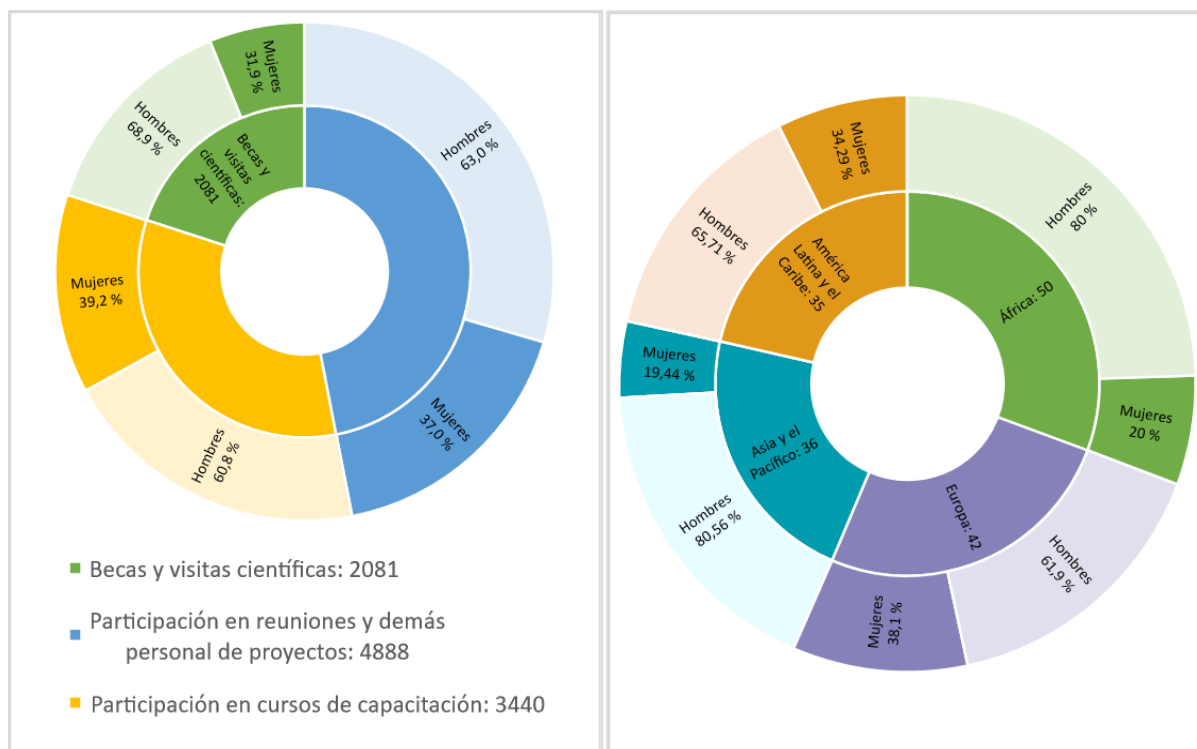


Figura 2. Participación de mujeres/hombres en el programa de CT. Figura 3. Porcentajes de mujeres y hombres ONE, por región.

65. En el Departamento de Cooperación Técnica las mujeres representan el 70 % del total del personal y el 52 % del personal del cuadro orgánico y categorías superiores. En los niveles directivos, la representación femenina es del 50 %. De los 21 integrantes del Grupo Asesor Permanente sobre Asistencia y Cooperación Técnicas, 8 son mujeres.

66. En 2019, a petición de los Estados Miembros, se organizaron dos talleres del ARCAL para promover las aplicaciones nucleares entre líderes jóvenes del ámbito nuclear, dedicados especialmente a las mujeres jóvenes y con una participación femenina de alrededor del 80 %. Aunque en ellos se trataron cuestiones técnicas, los talleres también giraron en torno al liderazgo y otras aptitudes interpersonales de suma importancia para que los líderes del futuro tengan éxito en su quehacer técnico. Esos talleres favorecieron además el establecimiento de contactos y catalizaron la creación de nuevas representaciones nacionales de Women in Nuclear en la región: cinco nuevos países (Chile, Colombia, Costa Rica, el Ecuador y el Uruguay) han dado pasos para consolidar el establecimiento de sus representaciones nacionales. Posteriormente, los coordinadores nacionales del ARCAL acordaron seguir organizando anualmente talleres centrados en los líderes profesionales jóvenes, especialmente mujeres, en ámbitos relacionados con las técnicas nucleares e isotópicas. Asimismo, convinieron en presentar un proyecto sin financiación para secundar el establecimiento de la representación Women in Nuclear-ARCAL como representación regional.



Mujeres jóvenes profesionales que participaron en el taller del ARCAL organizado en Cuba con objeto de transmitir aptitudes de liderazgo necesarias a científicos de ámbitos relacionados con la energía nuclear. (Fotografía: Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada, Cuba)

67. En la 20ª reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, todos los coordinadores nacionales del ARCAL convinieron en proseguir la organización anual de esos talleres centrados en los líderes profesionales jóvenes, especialmente mujeres, en ámbitos relacionados con las técnicas nucleares e isotópicas. Además, acordaron presentar un proyecto sin financiación del OIEA para secundar el establecimiento de la representación Women in Nuclear-ARCAL como representación regional, dando así continuidad a las medidas ya adoptadas en la región para incorporar la perspectiva de género.

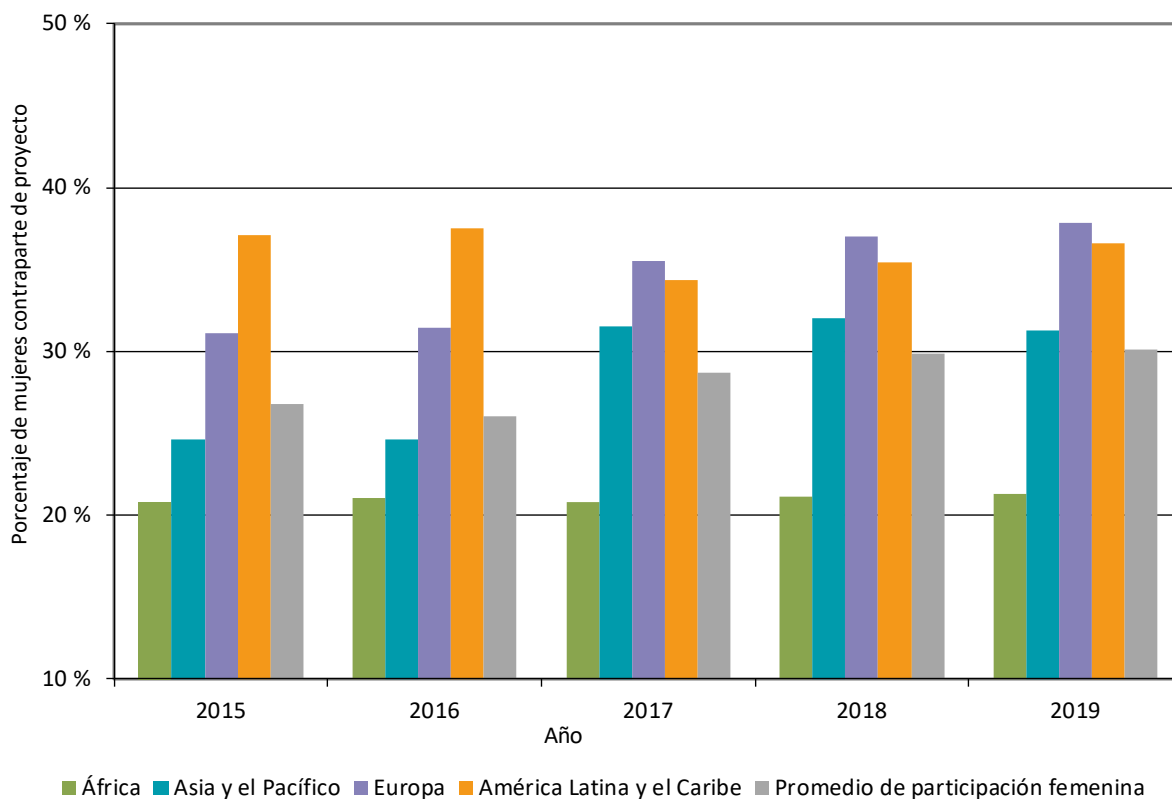


Figura 4. Mujeres que fueron contraparte de proyecto, por región, de 2015 a 2019.

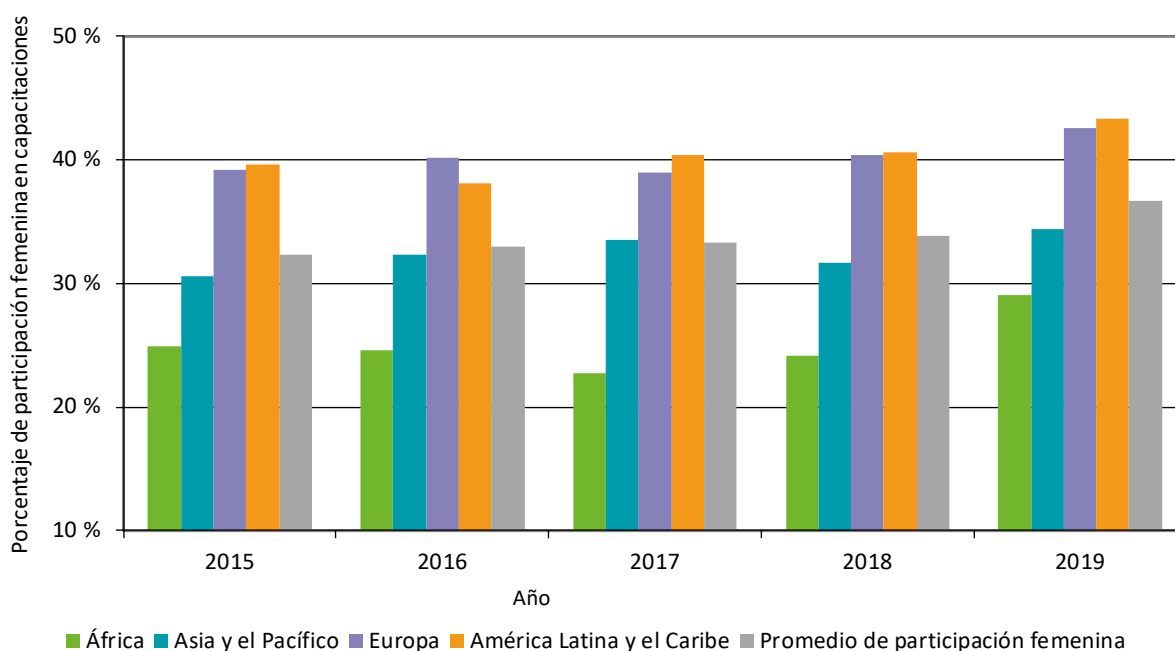


Figura 5. Participación de mujeres en actividades de capacitación en calidad de becarias, científicas visitantes, participantes en cursos, participantes en reuniones y demás personal de proyectos, de 2015 a 2019.

A.2.4. Garantizar la mejora constante del programa de CT²⁰

68. La labor de garantía de calidad que se realiza en todas las fases del ciclo del programa de CT es una pieza clave para la mejora continua de este programa. El objetivo es conferir más eficiencia y eficacia a los programas y proyectos de CT y poner aún más el acento en la obtención de resultados durante todo el proceso de planificación, ejecución y examen.

69. En la fase de diseño del ciclo del programa de CT de 2020-2021, la garantía de calidad se basó en los criterios de calidad de la CT y supuso la evaluación de dos aspectos del diseño de los proyectos, a saber, la medida en que el documento de diseño del proyecto cumple el criterio central²¹ de la CT y la medida en que el diseño del proyecto se ajusta al enfoque del marco lógico. Se aplicó un mecanismo en dos etapas, consistente en primer lugar en hacer observaciones sólidas y constructivas a los equipos de proyecto para mejorar 613 borradores de diseños de proyecto y, posteriormente, en efectuar un examen de la calidad consolidado de los 591 diseños finales de proyecto. Las actividades de garantía de calidad del ciclo del programa de CT de 2020-2021 se basaron en carteras nacionales y regionales con objeto de secundar aún más un enfoque programático de la labor de cooperación técnica en cada uno de los países y de detectar mejor solapamientos, discrepancias y posibles sinergias entre los proyectos. Los resultados del examen de la calidad evidenciaron nuevas mejoras en la calidad de los proyectos.

70. Por lo que respecta a la fase de ejecución de los proyectos, la garantía de calidad reposa en el Sistema de Procesamiento de Informes sobre Proyectos de CT, la plataforma electrónica que sirve para presentar los informes anuales obligatorios de evaluación del progreso de los proyectos (PPAR). La tasa de presentación de los PPAR ha aumentado de manera constante desde que se puso en marcha esta plataforma y, en 2019, se recibieron informes de un 80 % de los proyectos de CT que estaban en ejecución. La plataforma es ahora una herramienta clave para notificar, supervisar y gestionar con más eficacia la marcha de la ejecución de los proyectos de CT y ha acrecentado notablemente la interacción y la comunicación con los Estados Miembros.

71. Se llevaron a cabo cerca de 50 talleres, actividades de capacitación y reuniones informativas del programa, de una duración de entre uno y cinco días, sobre la aplicación al programa de CT del enfoque basado en los resultados. Estas actividades se organizaron internamente y también en los Estados Miembros, y entre ellas hubo talleres de orientación sobre CT, capacitaciones en el uso del enfoque del marco lógico para diseñar nuevos proyectos, talleres sobre el diseño de proyectos nacionales y regionales y grupos de debate específicos sobre cuestiones de interés. Como ejemplo de esto último cabe mencionar un foro nuevo y especializado sobre el intercambio de conocimientos entre homólogos (Mesa Redonda de Oficiales de Administración de Programas) dedicado a intercambiar experiencias, conocimientos y buenas prácticas y a facilitar una gestión eficaz y eficiente de los programas y proyectos. El personal del OIEA y las contrapartes externas tienen a su disposición un curso de aprendizaje electrónico sobre el diseño de proyectos de cooperación técnica del OIEA de gran calidad, que en los dos últimos años han seguido varios cientos de personas durante la fase de diseño de programas. Además, se incluyeron actividades de capacitación específica en supervisión y evaluación y se impartió un seminario web sobre la presentación de los PPAR.

²⁰ La sección A.2.4. responde al párrafo 11 de la parte dispositiva de la sección A.2 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la aplicación del MGCP y a hacerlo más sencillo y fácil de utilizar a fin de hacer un uso más eficaz de él; al párrafo 4 de la parte dispositiva de la sección A.3, relativo a la optimización de la calidad, el número y la repercusión de los proyectos de CT; al párrafo 5 de la parte dispositiva de la sección A.3, relativo a facilitar a los Estados Miembros información sobre la elaboración de proyectos con arreglo al EML; al párrafo 6 de la parte dispositiva de la sección A.3, relativo a la presentación de informes y a la orientación a tal fin; al párrafo 7 de la parte dispositiva de la sección A.3, relativo a los resultados de los esfuerzos encaminados a instituir la supervisión de los resultados prácticos; al párrafo 8 de la parte dispositiva de la sección A.3, relativo al mecanismo en dos fases para supervisar la calidad de los proyectos de CT, y al párrafo 9 de la parte dispositiva de la sección A.3, relativo al fomento de la adhesión al criterio central y a todos los requisitos de CT.

²¹ Para cumplir el criterio central, los proyectos deben: bien guardar clara relación con una esfera que sea indispensable para el uso de las tecnologías nucleares y que tenga muchas posibilidades de deparar los resultados prácticos previstos; o bien abordar una esfera en la que exista un programa nacional que goce del firme apoyo del Gobierno y de un apoyo financiero importante y demostrado y en la que las técnicas nucleares puedan ser fundamentales para el éxito del proyecto.

72. El Organismo está avanzando en la elaboración de un marco de evaluación para demostrar el efecto socioeconómico de los proyectos y programas de cooperación técnica en algunos ámbitos temáticos. A raíz de una reunión de expertos celebrada en 2018 sobre la metodología de evaluación de los efectos de programas, actualmente están en marcha varios estudios para explorar fórmulas de evaluación del efecto socioeconómico de la cooperación técnica en algunos ámbitos temáticos en un período determinado.

73. En el curso de 2019 el Departamento de Cooperación Técnica instauró una serie de mejoras de los instrumentos, procesos y pautas relativos a la gestión del programa de CT, entre ellas un mayor fortalecimiento del enfoque de la gestión basada en los resultados en los marcos programáticos nacionales y una mayor insistencia en la integración de los aspectos de género y sostenibilidad en la planificación de programas y proyectos. Además, siguió poniendo el acento en las prácticas de gestión del riesgo durante todo el ciclo de vida de los proyectos y en el hecho de documentar y utilizar las enseñanzas extraídas como sendos aspectos fundamentales de la gestión de proyectos basada en los resultados. Durante la ejecución de los proyectos, en el informe anual de evaluación del progreso de los proyectos se incluyen también secciones dedicadas específicamente a la gestión del riesgo y a las enseñanzas extraídas. A resultas de ello se cerraron o se consideraron ejecutadas más de 60 recomendaciones formuladas en evaluaciones y auditorías de la Oficina de Servicios de Supervisión Interna (OIOS), lo que demuestra la gran importancia que el Departamento de Cooperación Técnica concede a incorporar las conclusiones y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones de la OIOS como parte del proceso de mejora continua del programa de CT. El Departamento ha trabajado estrechamente con la OIOS en la elaboración de planes de acción integrales para responder a las recomendaciones relativas a la CT que figuran en las nuevas auditorías y evaluaciones llevadas a cabo por la OIOS en 2019. Esos planes se prepararon en estrecha interacción con la OIOS, sobre todo en lo que respecta a determinar medios adecuados de verificación y agrupar distintas recomendaciones en ámbitos temáticos para poder aplicarlas de la manera más eficaz y eficiente posible.²²

²² Este párrafo responde al párrafo 11 de la parte operativa de la sección A.3 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la evaluación de los proyectos por parte de la OIOS.

B. Recursos y ejecución del programa de CT



B. Recursos y ejecución del programa de CT

B.1. Reseña financiera

B.1.1. Recursos para el programa de cooperación técnica²³

74. Al final de 2019 se habían prometido 82,2 millones de euros de los 86,2 millones de euros que constituían la cifra objetivo para el Fondo de Cooperación Técnica (FCT) correspondiente a 2019 y se habían recibido pagos por valor de 81,0 millones de euros. Los recursos totales del FCT, incluidos gastos nacionales de participación (GNP), contribuciones a los gastos del programa (CGP) atrasadas e ingresos varios, ascendían a 82,0 millones de euros (81,0 millones correspondientes al FCT, 0,4 millones a los GNP, 0,1 millones a las CGP y 0,5 millones a ingresos varios). Los nuevos recursos extrapresupuestarios para 2019 ascendieron a 12,3 millones de euros y las contribuciones en especie a 0,3 millones de euros.

75. A 31 de diciembre de 2019, la tasa de consecución de las contribuciones prometidas era del 95,4 % y, en esa misma fecha, la tasa de consecución de los pagos era del 94,0 % (figura 5). Pagaron íntegra o parcialmente sus cifras objetivo del FCT 128 Estados Miembros, entre ellos 18 PMA. El total de pagos recibidos en 2019 comprende 24 600 euros de pagos aplazados o adicionales efectuados por 9 Estados Miembros. Sin contarlos, la tasa de consecución de los pagos en 2019 se habría mantenido en el 94,0 %.

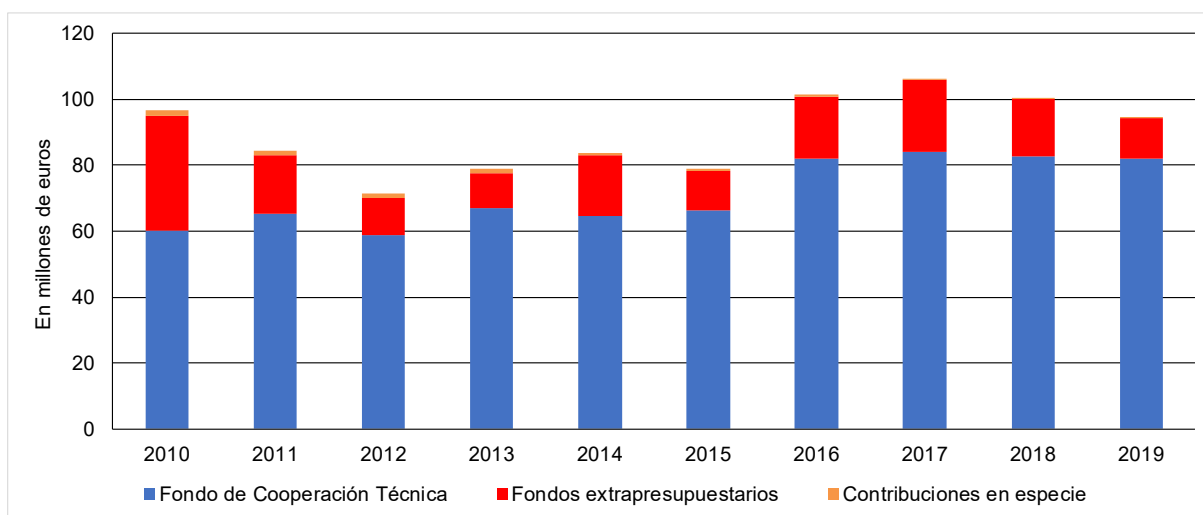


Figura 6. Tendencias de los recursos del programa de CT, de 2010 a 2019.

Cuadro 1. Recursos del programa de CT en 2019	
Cifra objetivo en 2019 de las contribuciones voluntarias al FCT	86,2 millones de euros
Fondo de Cooperación Técnica, GNP, CGP e ingresos varios	82,0 millones de euros
Recursos extrapresupuestarios ²⁴	12,3 millones de euros
Contribuciones en especie	0,3 millones de euros
Total de nuevos recursos para el programa de CT	94,6 millones de euros

²³ La sección B.1.1. responde al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección A.4 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo al pago de las contribuciones al FCT y los GNP y al pago de las CGP atrasadas, así como al párrafo 5 de la parte dispositiva de la sección A.4, relativo a los pagos puntuales al FCT.

²⁴ En el cuadro A.5 del suplemento del presente informe se ofrece información detallada al respecto.

Cuadro 2. Pago de gastos nacionales de participación (GNP) y de atrasos en las contribuciones a los gastos del programa (CGP)		
	<i>Cantidad recibida en 2019</i>	<i>Pagos pendientes al final de 2019</i>
GNP	0,4 millones de euros	0,5 millones de euros
CGP	0,1 millones de euros	0,8 millones de euros

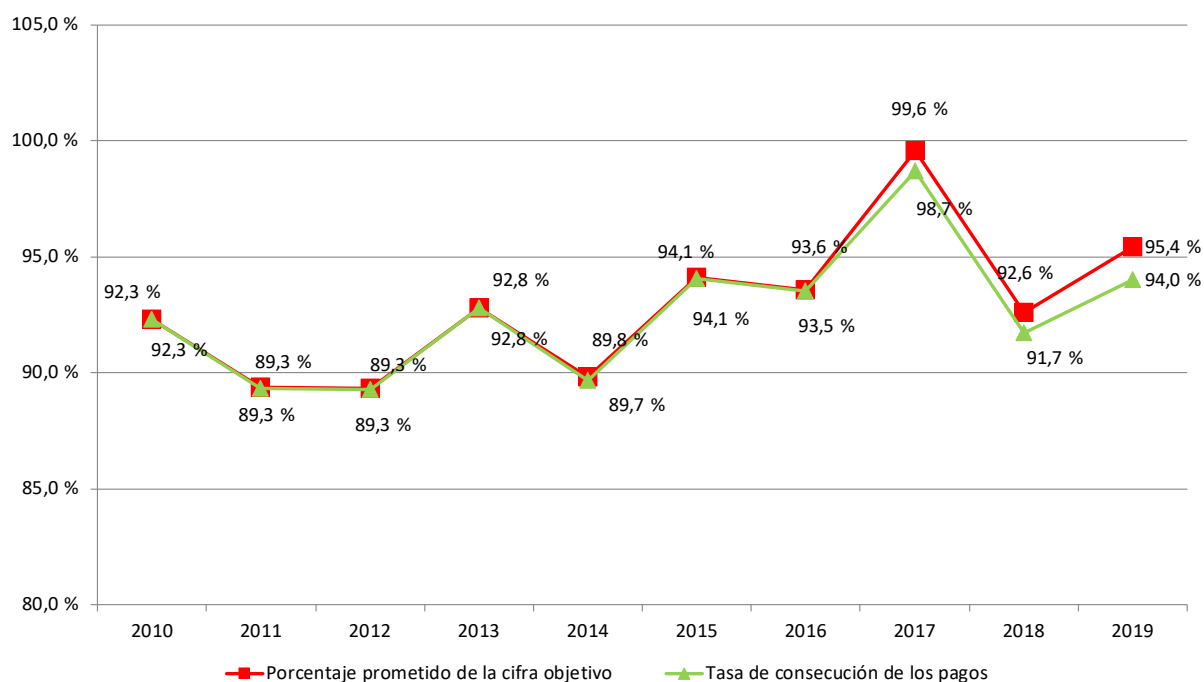


Figura 7. Tendencias de la tasa de consecución, de 2010 a 2019.

B.1.2. Contribuciones extrapresupuestarias y contribuciones en especie²⁵

76. En 2019 las contribuciones extrapresupuestarias procedentes de todas las fuentes (países donantes, organizaciones internacionales o de otra índole, participación de los gobiernos en los gastos) ascendieron a 12,3 millones de euros, cantidad que se desglosa como sigue: 4,3 millones de euros correspondían a fondos para actividades en que el donante es también el beneficiario (lo que se denomina comúnmente “participación de los gobiernos en los gastos”); y 8,0 millones de euros provenían de donantes, de los cuales 5,9 millones se recibieron a través del mecanismo de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos. Hubo 12 Estados Miembros africanos que aportaron contribuciones extrapresupuestarias cifradas en 391 521 euros para proyectos regionales de cooperación técnica mediante el Fondo del AFRA. En el cuadro 3 (contribuciones extrapresupuestarias por donante), el cuadro 4 (participación de los gobiernos en los gastos) y el cuadro 5 (contribuciones al PACT) se ofrece información más detallada al respecto. Las contribuciones en especie ascendieron a 0,3 millones de euros en 2019.

²⁵ La sección B.1.2. responde al párrafo 8 de la parte dispositiva de la sección A.4 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la obtención de recursos para ejecutar los proyectos marcados con la nota a/; al párrafo 9 de la parte dispositiva de la sección A.4, relativo a las contribuciones voluntarias y la ejecución de proyectos marcados con la nota a/; al párrafo 10 de la parte dispositiva de la sección A.4, relativo a las contribuciones extrapresupuestarias, comprendida la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, y al párrafo 16 de la parte dispositiva de la sección B, relativo al fortalecimiento de la estrategia y la planificación del PACT y de la estrategia de movilización de recursos adicionales.

Cuadro 3. Contribuciones extrapresupuestarias asignadas a proyectos de CT en 2019, por donante (en euros)			
Bélgica	150 000	Malasia	10 000
Chile	9000	Países Bajos	126 260
China	52 085	República Checa	175 400
Corea, República de	259 478	Sri Lanka	5000
España	200 000	Suecia	186 567
Estados Unidos de América	3 327 119	Suiza	100 000
Federación de Rusia	303 285	Asociación Nuclear de Cooperación Internacional de Corea	172 255
Filipinas	4435	Comisión Europea	131 136
Francia	70 000	Fondo del AFRA	391 521
Indonesia	44 572	Fondo OPEP para el Desarrollo Internacional	357 446
Israel	20 000	Total	7 055 810
Japón	960 250		

Cuadro 4. Fondos en los que el donante es también beneficiario (participación de los gobiernos en los gastos) asignados a proyectos de CT en 2019 (en euros)			
Arabia Saudita	45 000	Pakistán	5000
Botswana	35 000	Qatar	124 985
Costa Rica	90 340	República de Moldova	500 000
Ghana	44 950	Serbia	230 000
Indonesia	128 149	Tailandia	112 568
Lituania	10 000	Uzbekistán	433 500
Malta	150 000	Total	4 309 492
Níger	2 400 000		

Cuadro 5. Contribuciones extrapresupuestarias al PACT en 2019²⁶	
Donante	Cantidad (EUR)
Corea, República de	18 080
Estados Unidos de América	676 360
Federación de Rusia	186 348
Mónaco	40 000
Total	920 788

²⁶ A los 920 788 euros indicados en el total se suman 3,1 millones de euros (consignados en los cuadros 3 y 4) recibidos a resultas de una labor de movilización de recursos del PACT que han beneficiado a varios proyectos de CT. Los fondos, procedentes de los Estados Unidos, así como del Níger, fueron movilizados a través de sendos acuerdos de alianza entre el país y el Banco Islámico de Desarrollo.

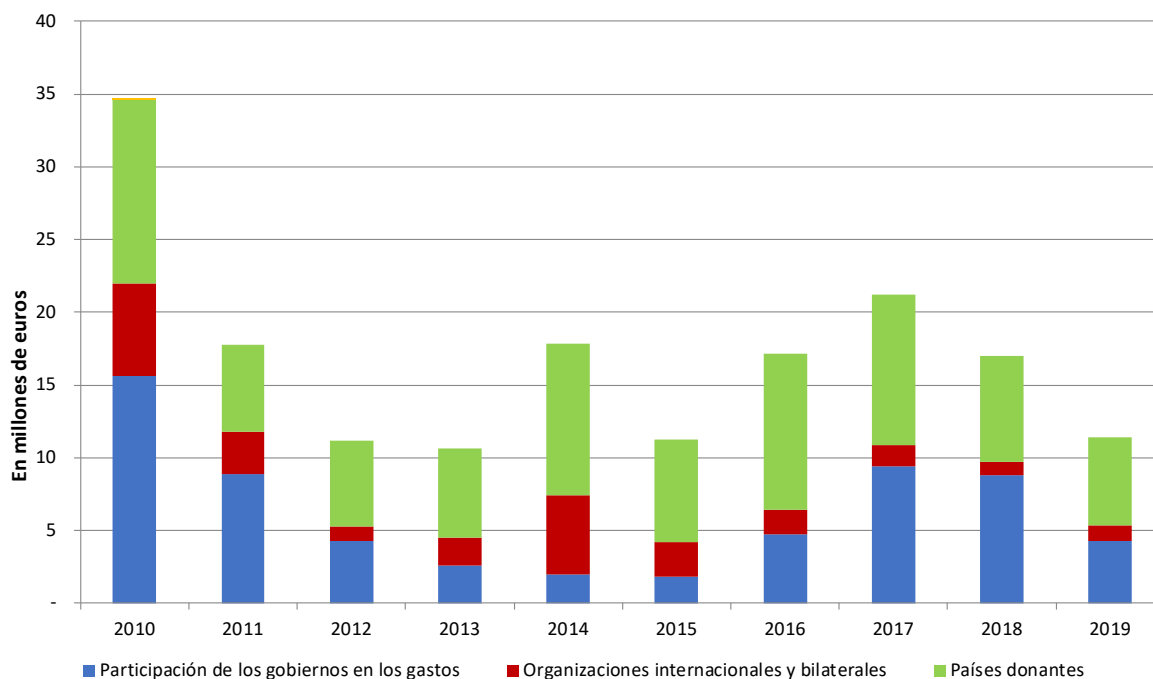


Figura 8. Tendencias de las contribuciones extrapresupuestarias desglosadas por tipo de donante, sin incluir las contribuciones al PACT, de 2010 a 2019.

B.2. Ejecución del programa de cooperación técnica

B.2.1. Ejecución financiera

77. La ejecución del programa de CT se expresa en términos financieros y no financieros. La ejecución financiera se expresa en función de los importes reales²⁷ y los gravámenes. La ejecución no financiera (es decir, los productos) puede expresarse numéricamente, por ejemplo en número de expertos enviados, cursos de capacitación impartidos u órdenes de compra consignadas.

78. La ejecución financiera del FCT a 31 de diciembre de 2019, medida en relación con el presupuesto para 2019, alcanzó el 89,1 % (cuadro 6).

Indicador	2017	2018	2019
Asignación presupuestaria al final del año ²⁸	106 136 533 euros	106 612 040 euros	123 376 365 euros
Gravámenes e importes reales	91 570 710 euros	91 377 251 euros	109 937 361 euros
Tasa de ejecución	86,3 %	85,7 %	89,1 %

B.2.2. Saldo no asignado

79. Al final de 2019 el saldo no asignado²⁹ era de 1,7 millones de euros. En 2019 se recibieron 10,9 millones de euros en concepto de pagos anticipados al FCT de 2020. Hay aproximadamente 1,6 millones de euros de efectivo en monedas no convertibles que no pueden destinarse a la ejecución del programa de CT.

²⁷ La terminología ha cambiado con la aplicación del Sistema de Información de Apoyo a los Programas a nivel del Organismo (AIPS/Oracle). Los importes reales equivalen a los desembolsos.

²⁸ La asignación presupuestaria al final del año en 2019 incluye el importe arrastrado de ejercicios anteriores por valor de 6,8 millones de euros, ya asignado a proyectos.

²⁹ Total de fondos no asignados a proyectos de CT.

Cuadro 7. Comparación del saldo no asignado del FCT (en euros)		
Descripción	2018	2019
Saldo no asignado	-	1 737 654
Pagos anticipados efectuados en 2018 y 2019 al FCT del siguiente ejercicio	11 928 415	10 899 855
Monedas no convertibles que no pueden utilizarse	1 503 190	1 625 139
Monedas difíciles de convertir y que solo pueden utilizarse poco a poco	455 225	15 747
Saldo no asignado ajustado	13 886 830	14 278 395

B.2.3. Recursos humanos y compras

80. Los indicadores de recursos humanos y compras muestran la ejecución no financiera del programa de CT. Por lo que respecta a las compras, en 2019 se emitieron en total 2132 órdenes de compra por un valor de 51 107 090 de euros.

Cuadro 8. Entrega de productos: indicadores no financieros correspondientes a 2019	
Indicador	
Misiones de expertos y conferenciantes	3843
Participantes en reuniones y demás personal de proyectos	6006
Becarios y científicos visitantes sobre el terreno	2081
Participantes en cursos de capacitación	3440
Cursos de capacitación regionales e interregionales	220

Cuadro 9. Compras para CT en 2019			
División	Solicitudes	Órdenes de compra emitidas	Valor de las órdenes de compra emitidas
TCAF	762	939	20 486 435
TCAP	394	429	9 478 523
TCEU	289	312	9 195 985
TCLAC	331	452	11 946 147
PACT	1	-	-
Total	1777	2132	51 107 090

81. Al final de 2019 había 837 proyectos en ejecución y otros 511 estaban en vías de conclusión. En 2019 se concluyeron 178 proyectos. Un proyecto fue cancelado en consulta con el Estado Miembro interesado.

B.2.4. Proyectos con cargo a la Reserva del Programa

82. El proyecto de CT UZB2001, “Creación de capacidad en materia de recursos humanos y desarrollo de infraestructura nuclear nacional para una primera central nuclear”, se financió con cargo a la Reserva del Programa en 2019. Se gastaron 45 301 euros en las actividades del proyecto.



C. Actividades y logros del programa en 2019

C. Actividades y logros del programa en 2019³⁰

C.1. África

Número de países que reciben apoyo de CT	45
Asignación presupuestaria al final del año	38 290 358
Gravámenes e importes reales	34 283 285
Proyectos concluidos en 2019/en proceso de conclusión/cancelados	77/236/1
Tasa de ejecución del FCT	89,54 %
Misiones de expertos y conferenciantes	860
Participantes en reuniones y demás personal de proyectos	1207
Becarios y científicos visitantes	880
Participantes en cursos de capacitación	974
Cursos regionales de capacitación	49

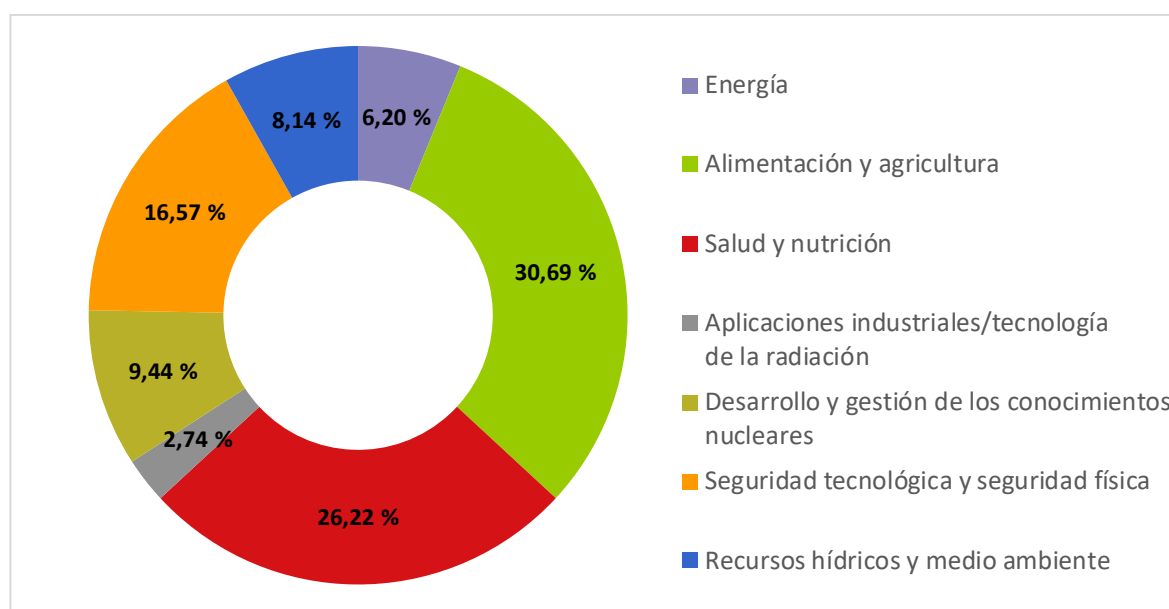


Figura 9. Importes reales en la región de África en 2019, por esfera técnica.

C.1.1. Aspectos regionales destacados en África

83. En 2019 hubo 45 Estados Miembros de la región de África, de los cuales 26 eran PMA, que participaron en el programa de CT por conducto de 294 proyectos nacionales y 47 proyectos regionales. El programa logró una tasa de ejecución del 89,5 % en la región.

³⁰ La sección C responde al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección A.1 de la resolución GC(63)/RES/9, relativo a la prestación de asistencia a los Estados Miembros en la aplicación pacífica y tecnológica y físicamente segura de la ciencia y las tecnologías nucleares; al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección A.2, relativo a facilitar y potenciar la transferencia de tecnología y conocimientos técnicos nucleares entre los Estados Miembros; al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección A.2, relativo al fortalecimiento de las actividades de CT con la elaboración de programas eficaces, eficientes y orientados a los resultados prácticos; al párrafo 5 de la parte dispositiva de la sección A.2, relativo a la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus consecuencias mediante el uso de técnicas nucleares; y al párrafo 4 de la parte dispositiva de la sección A.5, relativo a la promoción de actividades de CT que apoyen la autosuficiencia, la sostenibilidad y la mayor pertinencia de las entidades nucleares nacionales y otras entidades de los Estados Miembros y a la potenciación de la cooperación regional e interregional.

84. Hubo 11 Estados Miembros que culminaron el proceso de elaboración y firma de su marco programático nacional (MPN). Los MPN del Chad, Côte d'Ivoire, el Gabón, Malí, Mauritania, Mauricio, la República del Congo y el Togo están en una fase avanzada o en la fase final del proceso de elaboración y su firma está prevista para 2020.

MPN suscritos en África en 2019
Angola, Camerún, Eritrea, Eswatini, Liberia, Libia, Mozambique, Namibia, Sierra Leona, Sudáfrica, Uganda.

85. En 2019 el OIEA fue uno de los firmantes del Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (2020-2023) de Sierra Leona.

86. El programa de cooperación técnica regional del OIEA en África se centró en las tres grandes esferas prioritarias destacadas en el Marco de Cooperación Estratégica Regional del AFRA para 2019-2023 y en el Marco Programático Regional para África para 2019-2023, que son la alimentación y la agricultura, la salud humana y la seguridad radiológica y nuclear. El desarrollo de los recursos humanos mediante la enseñanza y la capacitación fue una parte importante de la asistencia prestada en 2019 en forma de cooperación técnica, secundando así las iniciativas nacionales para crear capacidad y garantizar la existencia de personal cualificado en los Estados Miembros africanos.

87. En abril, los Oficiales Nacionales de Enlace (ONE) de 40 Estados Miembros asistieron a la reunión anual de los ONE organizada por el Organismo en colaboración con la Comisión de Energía Atómica de Tanzania. El Viceministro de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Unida de Tanzania abrió la reunión. Los participantes debatieron y acordaron estrategias y decisiones aplicables para seguir mejorando la ejecución del programa de cooperación técnica en África.



Participantes en la reunión de Oficiales Nacionales de Enlace celebrada en la República Unida de Tanzania. (Fotografía: T. Tshelo/OIEA)

88. En febrero el Organismo participó en la reunión extraordinaria de la Comisión Africana de Energía Nuclear. En ella los asociados hicieron presentaciones para destacar la situación de las actividades ya ejecutadas en África. En el curso de los debates se insistió en desarrollar y fortalecer una cooperación específica entre el Organismo y la Comisión Africana de Energía Nuclear.

89. En el contexto del acuerdo de disposiciones prácticas suscrito entre China y el Organismo, el Director de la División para África realizó en abril una visita a China encuadrada en una misión de investigación, en el curso de la cual se reunió con contrapartes y exploró posibilidades de cooperación Sur-Sur como parte del programa de CT en África. Durante la visita, el Director conoció a becarios africanos del OIEA que estaban estudiando en la Universidad de Ingeniería de Harbin, hizo una presentación sobre la ciencia y la tecnología nucleares al servicio del desarrollo sostenible en la

Universidad de Tsinghua y estudió otras posibilidades de capacitación en las universidades de Harbin y de Tsinghua.

90. En octubre el Organismo participó en la Plataforma de la Industria Nuclear de África de 2019, que acogió en Nairobi (Kenya) la Junta de Electricidad Nuclear de Kenya en colaboración con la Comisión Africana de Energía Nuclear. Allí se hizo hincapié en la asistencia que presta el OIEA a los países que están iniciando programas nucleoelectrónicos y se destacó el enfoque de los hitos del OIEA como método gradual y exhaustivo para ayudar a los países que están planificando su primera central nuclear o que están considerando esa posibilidad.

C.1.2. Aspectos destacados de los proyectos

91. En 2019 el proyecto RAF5078, “Creación de una red de inocuidad de los alimentos mediante la aplicación de tecnologías nucleares y otras tecnologías afines, Fase II (AFRA)”, se centró en fomentar la capacidad de los Estados Miembros participantes de hacer frente a los problemas de inocuidad de los alimentos, favoreciendo con ello la seguridad alimentaria y, cuando sea el caso, el acceso a los mercados de exportación de alimentos. Se prestó asistencia principalmente para mejorar el control de los riesgos químicos y microbianos mediante técnicas nucleares e isotópicas y técnicas complementarias y para fortalecer la creación de redes entre laboratorios africanos. En la actualidad 21 Estados Miembros africanos están en condiciones de hacer pruebas en relación con una serie de riesgos alimentarios en distintas matrices de alimentos, lo que ha reducido el costo de los análisis (pues ya no es necesario enviarlos al extranjero). Diez de los Estados Miembros participantes se han dotado también de los medios necesarios para impartir capacitación a técnicos e investigadores en inocuidad de los alimentos y hay dos países (Egipto y Sudáfrica) que pueden producir y proporcionar material para la realización de ensayos de aptitud según la norma ISO17043. Con apoyo del OIEA, los países africanos siguen creando redes sobre temas de inocuidad de los alimentos, ayudándose mutuamente a dotarse de estas capacidades y respaldando iniciativas nacionales y regionales de salud pública y protección del consumidor.

92. En 2019, como parte de proyectos nacionales y regionales, un gran número de radioncólogos, físicos médicos, técnicos de radioterapia y radiofarmacéuticos siguieron cursos de capacitación de larga duración que les cualificaban para secundar tratamientos oncológicos. Ese mismo año, como parte del proyecto RAF6050, “Mejor acceso a un manejo del cáncer de calidad mediante la creación de capacidad sostenible (2016)”, se impartieron varios cursos regionales de capacitación para mejorar la calidad de la radioterapia, especialmente en enfermería oncológica, praxis de técnico de radioterapia en radioncología (en francés e inglés) y radioterapia científicamente contrastada para tratar cánceres de próstata (en francés). Además, se ofrecieron varias becas de capacitación colectiva de corta duración para ayudar a los Estados Miembros a modernizar sus técnicas de radioterapia.

93. A petición del Ministerio de Agricultura y Seguridad Alimentaria de Mozambique, en 2019 se hicieron llegar a este país suministros de emergencia para el diagnóstico de enfermedades animales para ayudar a controlar los brotes de enfermedades animales como la peste porcina africana, la fiebre aftosa y la fiebre del valle del Rift tras las inundaciones ocasionadas por recientes ciclones. La ayuda se prestó por conducto del proyecto RAF0051, “Apoyo a las necesidades específicas de la región de África resultantes de emergencias”.

94. Gracias al proyecto RAF5073, “Fortalecimiento de la capacidad regional de África para el diagnóstico de las zoonosis emergentes o reemergentes, incluida la enfermedad por el virus del Ébola (EVE), y establecimiento de sistemas de alerta temprana”, se siguieron fortaleciendo las capacidades regionales para detectar enfermedades zoonóticas con prontitud y en condiciones de seguridad. En 2019 se prestó especial atención al fortalecimiento de las capacidades de los laboratorios veterinarios nacionales para efectuar detecciones tempranas por secuenciación genética. Ello permitió a Marruecos, por ejemplo, adaptar con eficacia su campaña de vacunación para hacer frente a un brote de fiebre aftosa que comenzó

en enero de 2019. Gracias a la caracterización genética de una nueva cepa del virus de la fiebre aftosa, el país pudo utilizar una vacuna adaptada y llevó a cabo eficaces campañas de vacunación que le permitieron frenar con rapidez la transmisión de la enfermedad y recobrar la condición de país exento de fiebre aftosa.

95. Rwanda, como parte del proyecto RWA0002, “Fortalecimiento en el país de los medios humanos y de investigación en ciencia y tecnología nucleares”, elaboró un plan de estudios que sirvió para poner en marcha un programa de desarrollo de los recursos humanos en física nuclear y así apoyar los esfuerzos del país para establecer un centro de ciencia y tecnología nucleares. Por conducto del proyecto se elaboró también un plan de actividades para crear un centro de ciencias nucleares en la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Rwanda.

C.1.3. Cooperación regional

96. El AFRA es el principal dispositivo para fomentar en África la cooperación técnica entre países en desarrollo y potenciar la cooperación regional entre sus Estados Parte. En la 30ª Reunión de Representantes del AFRA, celebrada paralelamente a la sexagésima tercera reunión anual de la Conferencia General del OIEA, se ratificó el texto revisado del AFRA. El Acuerdo revisado tendrá validez indefinida, por lo que no será necesario que los Estados Parte renueven cada cinco años su aceptación del AFRA, como era el caso hasta ahora. En esa misma reunión, los participantes refrendaron el Informe Anual del AFRA de 2018, el diseño de los proyectos regionales del AFRA formulados para el ciclo de CT de 2020-2021 y las recomendaciones aprobadas por la 30ª Reunión del Grupo Técnico de Trabajo del AFRA.

97. La Presidencia del AFRA, con apoyo de la Secretaría, organizó en Viena a principios de 2019 una serie de reuniones con los Representantes Permanentes del Grupo de África, con sede en esa ciudad, y países donantes para intercambiar información sobre los logros y las experiencias positivas ligados a proyectos del AFRA y buscar un mayor apoyo para ejecutar la parte no financiada del programa del AFRA. Esa serie de reuniones dio como resultado un aumento de las contribuciones extrapresupuestarias. La Presidencia del AFRA alentó también a los Estados Parte en el AFRA a que abonaran la parte que les corresponde del Fondo del AFRA, lo que se tradujo en un aumento de las contribuciones.

98. El Gobierno de Sudáfrica acogió la 30ª Reunión del Grupo Técnico de Trabajo del AFRA en Johannesburgo en julio de 2019. En ella, los Presidentes de los comités del AFRA y los Coordinadores Nacionales deliberaron sobre cuestiones relativas a la política y al programa del AFRA. En la reunión se aprobaron recomendaciones concretas para seguir potenciando la cooperación regional en África.



Participantes en la 30ª Reunión del Grupo Técnico de Trabajo del AFRA, celebrada en Johannesburgo (Sudáfrica).
(Fotografía: L. Abdul-Malik/OIEA)

99. Los centros regionales designados del AFRA prestaron útiles servicios en distintos ámbitos relacionados con la energía nuclear en la región a lo largo de 2019 y acogieron actividades de capacitación para becarios, reuniones y cursos de capacitación. El personal cualificado de esos centros prestó asimismo servicios especializados. Los centros regionales designados del AFRA contribuyen a estrechar las relaciones y a intensificar el intercambio de información entre las instituciones nucleares de la región.

C.1.4. Contribuciones al Fondo del AFRA

100. El total de las contribuciones al Fondo del AFRA de los Estados Parte en el AFRA superó los 391 500 euros, lo que demuestra que las partes siguen interesadas en las actividades del AFRA y tienen la voluntad de fomentar la adhesión de la región al programa. Los fondos se asignarán a proyectos del AFRA en 2020 para apoyar la ejecución de actividades sin financiación.

Cuadro 10. Contribuciones voluntarias al Fondo del AFRA para actividades de CT en 2019 (en euros)			
País	Cantidad recibida	País	Cantidad recibida
Argelia	29 308	Namibia	9669
Burkina Faso	2076	República Unida de Tanzania	13 839
Kenya	10 464	Sudáfrica	292 983
Madagascar	4462	Sudán	7039
Marruecos	13 927	Uganda	3139
Mauritania	3077	Zambia	1538
			TOTAL 391 521 euros

C.2. Asia y el Pacífico

Número de países y territorios que reciben apoyo de CT	38
Asignación presupuestaria al final del año	29 275 785
Gravámenes e importes reales	25 548 712
Proyectos concluidos en 2019/en proceso de conclusión/cancelados	54/157/0
Tasa de ejecución del FCT	87,3 %
Misiones de expertos y conferenciantes	1009
Participantes en reuniones y demás personal de proyectos	1572
Becarios y científicos visitantes	598
Participantes en cursos de capacitación	1009
Cursos regionales de capacitación	50

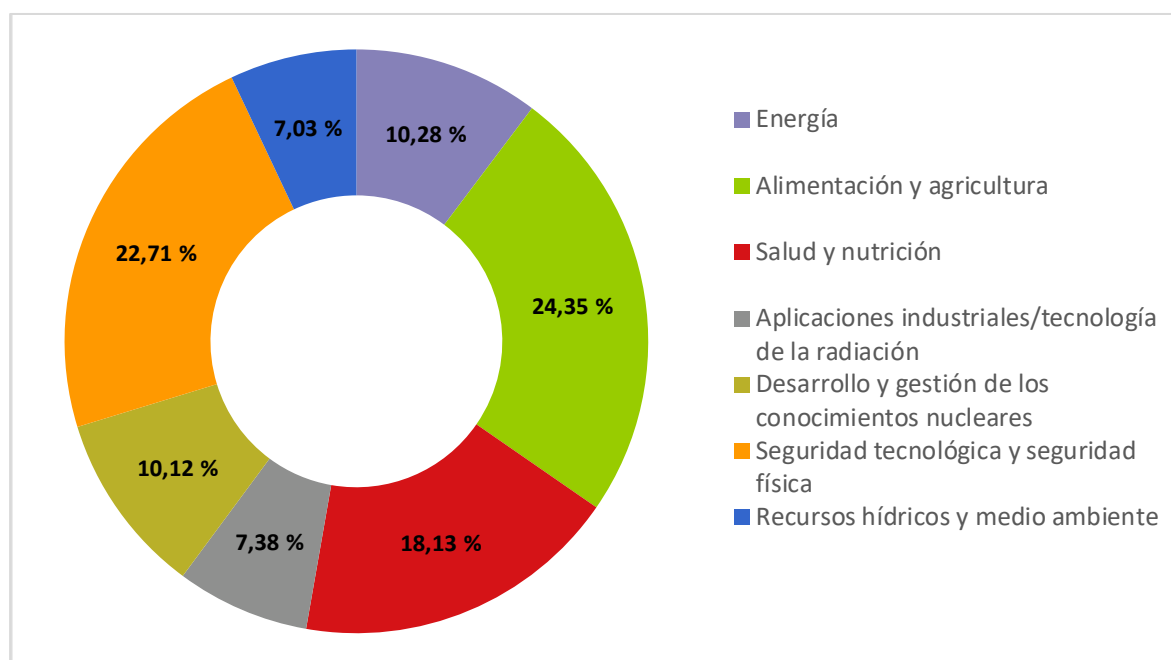


Figura 10. Importes reales en la región de Asia y el Pacífico en 2019, por esfera técnica.

C.2.1. Aspectos regionales destacados en Asia y el Pacífico

101. En 2019 el programa de CT prestó asistencia a 38 países y territorios de la región de Asia y el Pacífico, en particular en temas relativos a salud y nutrición, alimentación y agricultura, energía, desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares, recursos hídricos y medio ambiente, aplicaciones industriales y tecnología de la radiación, por conducto de 258 proyectos nacionales y 65 proyectos regionales. En 2019 el programa registró una tasa de ejecución del 87,3 % en la región.

102. Cinco Estados Miembros de la región suscribieron marcos programáticos nacionales (MPN). Actualmente hay 30 MPN válidos en vigor en la región.

MPN suscritos en Asia y el Pacífico en 2019

Afganistán, Kuwait, Pakistán, República Árabe Siria y Sri Lanka

103. Un taller de una semana de duración celebrado en Viena congregó a más de 60 Oficiales y Asistentes Nacionales de Enlace de más de 30 países y territorios de la región para que intercambiaran ideas y prácticas óptimas. Se recopilaron exposiciones sintéticas de la trayectoria que llevó a los países a obtener logros concretos en la gestión de programas nacionales de CT y se acordaron tres planes de acción para aprovechar las enseñanzas extraídas y seguir avanzando. El primero de ellos tiene por objeto elaborar un compendio con ejemplos de “trayectorias fructíferas” y enseñanzas extraídas en lo que respecta a potenciar la repercusión del programa de CT. El segundo define medidas para un uso óptimo de las alianzas existentes y las que se establezcan en nuevas esferas temáticas. En el tercero se fijan medidas y referencias comunes para mejorar la eficacia y la eficiencia del programa de CT en la región.



Oficiales y Asistentes Nacionales de Enlace de más de 30 países intercambiaron ideas y prácticas óptimas en un taller celebrado en Viena. (Fotografía: O. Yusuf/OIEA)

C.2.2. Aspectos destacados de los proyectos

104. En 2019 se siguieron cubriendo etapas para llegar a un millón de estudiantes para 2021 en el marco del proyecto regional RAS0079, “Formación de los profesores de ciencias y estudiantes de secundaria en ciencia y tecnología nucleares”. El proyecto trabaja para crear instrumentos y recursos didácticos sobre la energía nuclear destinados a los centros de enseñanza secundaria de la región de Asia y el Pacífico. En 2019 se celebraron cuatro talleres de capacitación de instructores en Australia, Malasia, Filipinas y los Estados Unidos de América a los que asistieron docentes de 17 países de la región de Asia y el Pacífico. También se facilitaron herramientas didácticas para ayudar a los estudiantes a aprehender los conceptos relacionados con la ciencia y la tecnología nucleares. Los países piloto, Indonesia, Malasia y Filipinas, cuya experiencia ha demostrado con creces la importancia que los centros de secundaria otorgan a la ciencia y la tecnología nucleares, introdujeron en 2019 esas materias en sus planes de estudios nacionales de secundaria. Otros países que participan en el proyecto, como Omán, Sri Lanka y Tailandia, han llevado a cabo actividades de divulgación, extracurriculares o de formación de docentes en relación con la ciencia y la tecnología nucleares en la educación secundaria.

105. El Organismo siguió apoyando la labor de los Estados Miembros de la región para mejorar la protección de los trabajadores, la población y el medio ambiente, esforzándose por fortalecer la infraestructura de seguridad radiológica como parte de los proyectos regionales RAS9080, “Mejora de las capacidades nacionales de protección radiológica ocupacional de conformidad con los requisitos de las nuevas Normas básicas internacionales de seguridad”, y RAS9089, “Fortalecimiento de la infraestructura de seguridad radiológica”. En 2019 ese apoyo fue de ayuda para: revisar y actualizar reglamentaciones nacionales en el Iraq, la República Islámica del Irán, Kuwait, el Líbano, Malasia, Filipinas y Tailandia para adaptarlas a los criterios fijados en la publicación de *Requisitos de Seguridad Generales* N° GSR Part 3; mejorar los sistemas

de gestión de la calidad de laboratorios con servicios de monitorización individual en Bangladesh, la República Islámica del Irán y Nepal; y poner en marcha registros nacionales de dosis en China, el Iraq y Nepal.

106. Con apoyo del proyecto RAS0075, “Creación de redes para programas de enseñanza, capacitación y divulgación en la esfera nuclear sobre ciencia y tecnología nucleares en el marco de la ANENT (Red Asiática de Enseñanza de Tecnología Nuclear)”, en 2019 se ofreció el primer curso de aprendizaje electrónico interactivo sobre las aplicaciones terapéuticas de los radioisótopos y radiofármacos, en el cual participaron 51 personas de 16 países de la región que siguieron en línea tres módulos generales sobre radioquímica, radioisótopos y radiofármacos.

107. Los servicios de medicina nuclear y tratamiento oncológico de Bangladesh están ampliándose con apoyo del Organismo. Ya está instalado y en funcionamiento un nuevo aparato de imagenología nuclear, dispositivo fundamental para el diagnóstico médico avanzado por medios nucleares de patologías como las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, gracias al cual se hacen exámenes médicos de vital importancia a más de 500 pacientes al año. Bangladesh también lleva a cabo una importante mejora de sus servicios de radioncología, con apoyo de un plantel de trabajadores capacitados en instituciones médicas avanzadas del extranjero gracias a más de una veintena de programas nacionales de capacitación respaldados por el proyecto de cooperación técnica del OIEA BGD6026, “Creación de capacidad para mejorar el manejo del cáncer mediante el fortalecimiento de los recursos humanos en el ámbito de la radioncología”. A lo largo de 2019 se concretaron varias becas y visitas científicas relacionadas con el manejo y las aplicaciones clínicas de la PET-TC y la SPECT-TC y también se prestó apoyo a la participación en reuniones internacionales sobre radioncología.

108. En 2019 Myanmar fortaleció considerablemente su capacidad para aplicar radioterapia conformada tridimensional, radioterapia de intensidad modulada y braquiterapia guiada por imágenes tridimensionales, realizar pruebas sistemáticas de garantía y control de la calidad de la braquiterapia y planificar tratamientos por braquiterapia de cáncer cervicouterino. Se impartió capacitación a cuatro radioncólogos y cuatro físicos médicos y se compraron aparatos de dosimetría y dispositivos de inmovilización. Myanmar también logró reforzar la conservación del lago Inle mejorando la vigilancia y verificación de la calidad del agua, lo que a la postre culminó en la aplicación de un enfoque sostenible de gestión de la cuenca hidrográfica. La ayuda del OIEA, en forma de capacitación de personal y suministro de equipo y análisis, facilitó la aplicación de técnicas de vigilancia y análisis de la calidad del agua, lo que se tradujo en la elaboración de un plan integral de gestión de los recursos hídricos del lago Inle. Las actividades realizadas en 2019 recibieron apoyo como parte del proyecto de CT MYA5027, “Seguimiento y evaluación de las prácticas de gestión de cuencas hidrográficas en lo que respecta a la calidad del agua y la tasa de sedimentación del lago Inle —Fase II”.

109. En 2019 el Organismo siguió prestando apoyo al Yemen para la cría de pequeños rumiantes en tierras altas por conducto del proyecto nacional de CT YEM5014, “Mejora de la gestión de pequeños rumiantes”, destinado a ayudar a los agricultores a mejorar la forma en que administran y gestionan las explotaciones de pequeños rumiantes. Nueve especialistas del Ministerio de Agricultura e Irrigación recibieron capacitación en Jordania para perfeccionar sus competencias en inseminación artificial, lo que incluye el diagnóstico y la evaluación de la fertilidad de pequeños rumiantes. El proyecto contribuye a la seguridad alimentaria del país al aumentar la productividad pecuaria y los ingresos de los ganaderos, ya que la producción pecuaria, y la cría de pequeños rumiantes en particular, es una de las principales fuentes de ingresos de las comunidades rurales.

C.2.3. Cooperación regional

110. En 2019 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) deparó logros importantes a nivel tanto de políticas como de programas. Se avanzó sustancialmente en la actualización

de los mecanismos de trabajo del ARASIA. Desde la aprobación del texto revisado del Acuerdo, en 2018, tres Estados Parte han presentado su instrumento de aceptación del ARASIA revisado, que el 28 de julio de 2020 entrará en vigor con validez indefinida.³¹ Además, el Consejo de Representantes de ARASIA creó el Comité del Programa del ARASIA con la voluntad de conferir más eficacia y eficiencia al programa de CT del ARASIA, desde las labores de planificación hasta las de ejecución y supervisión. En una reunión celebrada en julio de 2019 en Viena se elaboró un plan de acción para la movilización de recursos.

111. En 2019 los centros de recursos designados del ARASIA en materia de salud humana se ampliaron para dar cabida a los laboratorios secundarios de calibración dosimétrica, lo que aumentará la visibilidad y la sostenibilidad de las numerosas instalaciones de alto nivel de los Estados Parte en el ARASIA y facilitará en toda la región el acceso a la ciencia y la tecnología con fines de desarrollo nacional y regional. En el programa de CT de 2019 se abordaron nuevos ámbitos temáticos de interés para los Estados Parte en el ARASIA, como la mejora de la capacidad de dosimetría interna para medir la exposición ocupacional. Como parte del programa se siguió estudiando la contaminación atmosférica a fin de elaborar una base de datos de calidad del aire para la región. Además, se siguieron fortaleciendo y armonizando los dispositivos de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica. También se prestó considerable atención a la determinación de prácticas agrícolas óptimas para combatir la degradación de las tierras en la región. El hecho de poner así el acento en la armonización y en el aprovechamiento de prácticas óptimas se traducirá en un programa más eficaz, que depare resultados sostenibles y repercuta positivamente en la sociedad y el bienestar de las personas en toda la región.

112. El ACR continuó realizando progresos satisfactorios en la tarea de contribuir al desarrollo económico de la región. Bajo la Presidencia de Sri Lanka se convocaron dos reuniones de representantes (una, en Sri Lanka, y la otra, en Viena). En el marco del ACR se llevaron a cabo 14 cursos regionales de capacitación, dos talleres regionales y 17 misiones de expertos, y se alcanzó una tasa de ejecución del 94 %. Además, la Oficina Regional del ACR organizó en abril en Busan (República de Corea) una reunión de expertos a fin de elaborar módulos de aprendizaje electrónico sobre medicina nuclear para los Estados Parte en el ACR, reunión a la que invitó a 14 expertos, entre ellos especialistas en medicina nuclear de la región. Los expertos convinieron en la elaboración de un total de 30 módulos inscritos en 5 ámbitos distintos; 5 módulos de neurología; 8 de oncología; 8 de endocrinología; 6 de medicina cardiopulmonar; y 3 de física. Posteriormente, en el transcurso del año, se fueron desarrollando todos los módulos.

113. Como parte del ACR se siguió trabajando en un proyecto destinado a dotar a los países de la región de Asia y el Pacífico de mayor capacidad en el uso de técnicas nucleares para evaluar y mejorar la calidad de los suelos y el agua y en la aplicación de prácticas agrícolas óptimas para reducir al mínimo la degradación de las tierras y mejorar la productividad de los cultivos. Por conducto del proyecto RAS5084, “Evaluación y mejora de la calidad de los suelos y el agua para reducir al mínimo la degradación de las tierras y acrecentar la productividad agrícola empleando técnicas nucleares (ACR)”, el Organismo organizó en la Universidad de Guangxi, sita en Nanning (China), un curso regional destinado a impartir a 20 participantes de 13 Estados Parte en el ACR capacitación práctica básica en el uso de diferentes técnicas de isótopos estables para vigilar el origen y el transporte de contaminantes agrícolas de fuentes no puntuales (fertilizantes y plaguicidas) en ecosistemas agrícolas. El curso, que incluía un trabajo de diseño teórico experimental y dos días de demostraciones sobre el terreno, ayudará a mejorar el uso de técnicas nucleares e isotópicas en estudios edáficos, hídricos y ambientales en los países participantes.

³¹ El texto del ARASIA revisado fue publicado en 2019 como documento INFCIRC/929.



Descripción a los estudiantes de técnicas de muestreo en Nanning (China). (Fotografía: Z. Huang, Universidad de Guangxi [China])

114. También prosiguió en 2019 el proyecto RAS5081, “Mejora de los niveles de inocuidad de los alimentos y apoyo a la autenticación regional de productos alimenticios mediante la aplicación de técnicas nucleares (ACR)”, que tiene por objetivo mejorar la inocuidad de los alimentos, infundir más confianza al consumidor e intensificar el comercio estableciendo un dispositivo sólido e independiente

de verificación del origen de los alimentos. Como parte del proyecto se organizó en Beijing (China) un curso regional para capacitar a los participantes en el uso de la espectrometría de masas de relaciones isotópicas, la espectroscopia molecular y la espectrometría de masas con plasma acoplado por inducción para verificar la autenticidad de los alimentos. El curso, al que asistieron 23 personas de 14 Estados Parte en el ACR, fue un paso importante para asegurar la inocuidad de los alimentos en la región.

115. En 2019 se siguieron intensificando las actividades de cooperación Sur-Sur y cooperación triangular como parte de las disposiciones prácticas concertadas con la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental en materia de seguridad tecnológica, seguridad física, salvaguardias y aplicaciones nucleares. El 17 de septiembre de 2019 se firmó un acuerdo de disposiciones prácticas con Camboya, la República Democrática Popular Lao y Viet Nam que sienta un marco de colaboración en muy diversos ámbitos prioritarios, desde los ensayos no destructivos y otras aplicaciones industriales hasta la medicina nuclear y la mejora por inducción de mutaciones. En este nuevo marco está previsto que Viet Nam secunde programas de enseñanza y capacitación de corta y larga duración en Camboya y la República Democrática Popular Lao.



En septiembre de 2019 se concertaron disposiciones prácticas de cooperación triangular con Camboya, la República Democrática Popular Lao y Viet Nam. (Fotografía: O. Yusuf/OIEA)

C.3. Europa

Número de países que reciben apoyo de CT	33
Asignación presupuestaria al final del año	23 385 087
Gravámenes e importes reales	20 559 428
Proyectos concluidos en 2019 / en proceso de conclusión / cancelados	23/55/0
Tasa de ejecución del FCT	87,9 %
Misiones de expertos y conferenciantes	754
Participantes en reuniones y otro personal de proyectos	2266
Becarios y científicos visitantes	414
Participantes en cursos de capacitación	701
Cursos regionales de capacitación	64

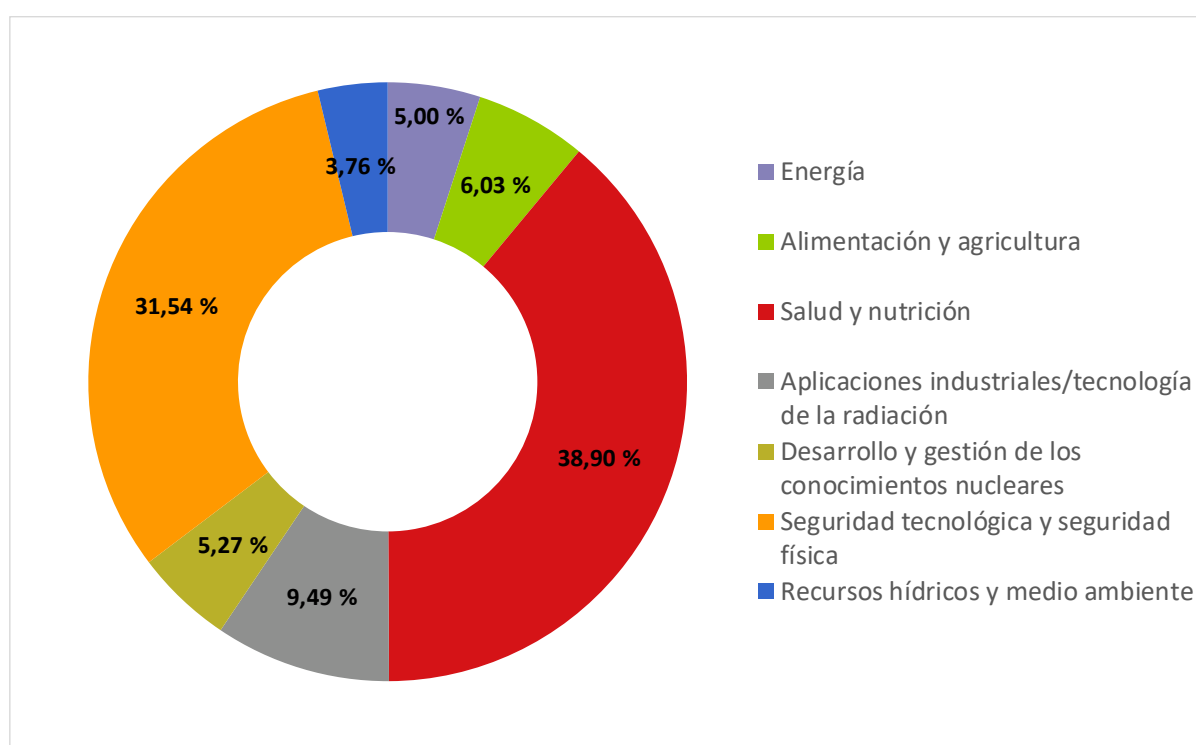


Figura 11. Importes reales en la región de Europa en 2019, por esfera técnica.

C.3.1. Aspectos regionales destacados en Europa

116. En 2019 hubo 33 Estados Miembros de Europa y Asia Central que participaron en el programa de CT, por conducto de 126 proyectos nacionales y 37 regionales. La tasa de ejecución registrada en la región al final del año fue del 87,9 %. El programa giró básicamente en torno a los ámbitos temáticos de la seguridad tecnológica y la seguridad física, por un lado, y la salud y la nutrición, por el otro, con un 70 % de los desembolsos efectivos (importes reales) destinados a proyectos en estos ámbitos.

117. En 2019 se firmaron cuatro marcos programáticos nacionales (MPN) y se llevó a cabo un taller regional para ayudar a siete Estados Miembros a formular sus respectivos MPN.

MPN suscritos en Europa en 2019

Letonia, Lituania, Macedonia del Norte y Rumania.

118. El OIEA participó en la evaluación del documento marco de la Alianza de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible de Georgia. Hasta la fecha hay firmados en total 12 MANUD con Estados Miembros que participan en el programa de CT en Europa.

119. A fin de garantizar que los proyectos fueran de gran calidad, estuvieran basados en los resultados y tuvieran objetivos y resultados claros, se organizaron en abril y noviembre sendas reuniones de examen con los Oficiales Nacionales de Enlace destinadas a ultimar el programa regional, en las que se trataron la aplicación de la gestión basada en los resultados y el uso del enfoque del marco lógico para el diseño de proyectos.

C.3.2. Aspectos destacados de los proyectos

120. En los últimos diez años el Organismo, por medio de varios proyectos de cooperación técnica, ha ayudado al Gobierno de Uzbekistán a mejorar la infraestructura de radioterapia de cuatro centros oncológicos del país. El apoyo del OIEA, concretado en particular en la capacitación de personal clínico y la entrega de nuevo equipo de tratamiento, ha ayudado a dichos centros a ofrecer tratamientos de radioterapia sostenibles y de calidad que están mejorando la calidad de vida y las tasas de supervivencia globales de los pacientes de cáncer en Uzbekistán. Los registros de los hospitales uzbekos confirman que ha aumentado el acceso a los servicios de radioterapia y que un mayor número de pacientes afectados de cáncer están recibiendo tratamiento. Por ejemplo, a finales de 2019, más de 10 000 pacientes habían sido tratados en el Centro Oncológico de Tashkent con una nueva unidad de teleterapia de cobalto 60 que se facilitó al Centro en 2012. En 2019 el apoyo del Organismo se materializó en una visita científica y dos becas destinadas a reforzar la capacidad del Centro Oncológico Regional de Namangan. Además, se enviaron misiones de expertos para que examinaran la puesta en servicio de dos nuevos aceleradores lineales (*linacs*) en el Centro de Investigación Oncológica de la República, sito en Tashkent, adquiridos con financiación del Banco Islámico de Desarrollo, y para que capacitaran al personal clínico en la aplicación de métodos de tratamiento avanzados con los nuevos aparatos.

121. El proyecto regional de CT RER9144, “Creación de capacidad para el desarrollo de infraestructura y evaluación de la seguridad de la tecnología de los reactores de potencia refrigerados y moderados por agua con funciones de seguridad avanzadas: el caso de los WWER/PWR”, de carácter cuatrienal, sirvió para mejorar los conocimientos de 226 personas de 16 países que trabajaban como reguladores, operadores o empleados de organizaciones de apoyo técnico de centrales nucleoelectricas. El proyecto estaba centrado en la infraestructura nucleoelectrica y la evaluación de la seguridad de los reactores de agua a presión. Al desarrollar competencias prácticas que refuerzan la seguridad y alentar el intercambio de información y conocimientos entre los Estados Miembros, el proyecto ha ayudado a asegurar un uso seguro y sostenible de la energía nucleoelectrica.

122. La aplicación del proyecto regional RER7009, “Mejora de la ordenación de las zonas costeras en el Adriático y el mar Negro mediante técnicas analíticas nucleares”, llevó a la región a dotarse de medios de acción mucho más potentes para vigilar la contaminación ambiental y poder evaluar los efectos del cambio climático. Por medio del proyecto se impartió capacitación práctica para mejorar y armonizar métodos de muestreo y se obtuvieron nuevos datos empleando técnicas nucleares e isotópicas. Actualmente los Estados Miembros del OIEA bañados por esas dos masas de agua están en condiciones de generar datos fiables, a partir de los cuales se puedan formular recomendaciones para hacer frente a la contaminación y los efectos del cambio climático.

123. La región de Europa es la que alberga un mayor número de Estados Miembros que trabajan ahora mismo en la clausura de instalaciones nucleares. En octubre, en el Centro de Cadarache de la Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas de Francia, se celebró un taller que incluía la visita de emplazamientos y que giró en torno a la planificación y el cálculo de los costos de la clausura de reactores de investigación. El evento sirvió a los países para poner en común su experiencia en cuanto

al cálculo de dichos costos, incluida la elaboración de inventarios físicos y radiológicos, que son un elemento indispensable para poder calcular los costos. En el taller también se abordaron los métodos para generar la información de inventario necesaria. Buena parte del tiempo se dedicó a la realización de ejercicios prácticos en grupo en cuyo transcurso los participantes elaboraron inventarios de desechos a partir de los datos radiológicos sobre componentes principales de reactores facilitados por los expertos. Los grupos hicieron asimismo estimaciones básicas del costo de proyectos de clausura de reactores de investigación, partiendo también para ello de información facilitada por los expertos.

124. Turquía recibió en 2019 apoyo del Organismo para su programa nucleoelectrico en forma de dos misiones de expertos. Se analizaron los resultados del examen del proyecto de reglamento de gestión de desechos radiactivos, prestando especial atención a la gestión de desechos radiactivos y combustible gastado, a la concesión de autorizaciones a instalaciones de gestión de desechos radiactivos y a la selección del emplazamiento de instalaciones de disposición final cerca de la superficie.

125. Una misión de expertos enviada en octubre a Polonia con apoyo mediado por el proyecto nacional POL2019, “Apoyo al desarrollo de infraestructura nucleoelectrica”, prestó asistencia a la evaluación del riesgo sísmico de emplazamientos de centrales nucleares con baja sismicidad y participó en la visita a dos posibles emplazamientos.

C.3.3. Cooperación regional

126. En abril los Oficiales Nacionales de Enlace aprobaron un Marco Estratégico para el Programa de Cooperación Técnica en la Región de Europa para 2019-2025, marco que, junto con los marcos programáticos nacionales, sentaba orientaciones estratégicas de alto nivel para la planificación y concepción del programa de CT de 2020-2021 en Europa y Asia Central.

C.4. América Latina y el Caribe

Número de países que reciben apoyo de CT	31
Asignación presupuestaria al final del año	24 409 563
Gravámenes e importes reales	22 790 444
Proyectos concluidos en 2019 / en proceso de conclusión / cancelados	24/61/0
Tasa de ejecución del FCT	93,4 %
Misiones de expertos y conferenciantes	778
Participantes en reuniones y demás personal de proyectos	960
Becarios y científicos visitantes	189
Participantes en cursos de capacitación	754
Cursos regionales de capacitación	48

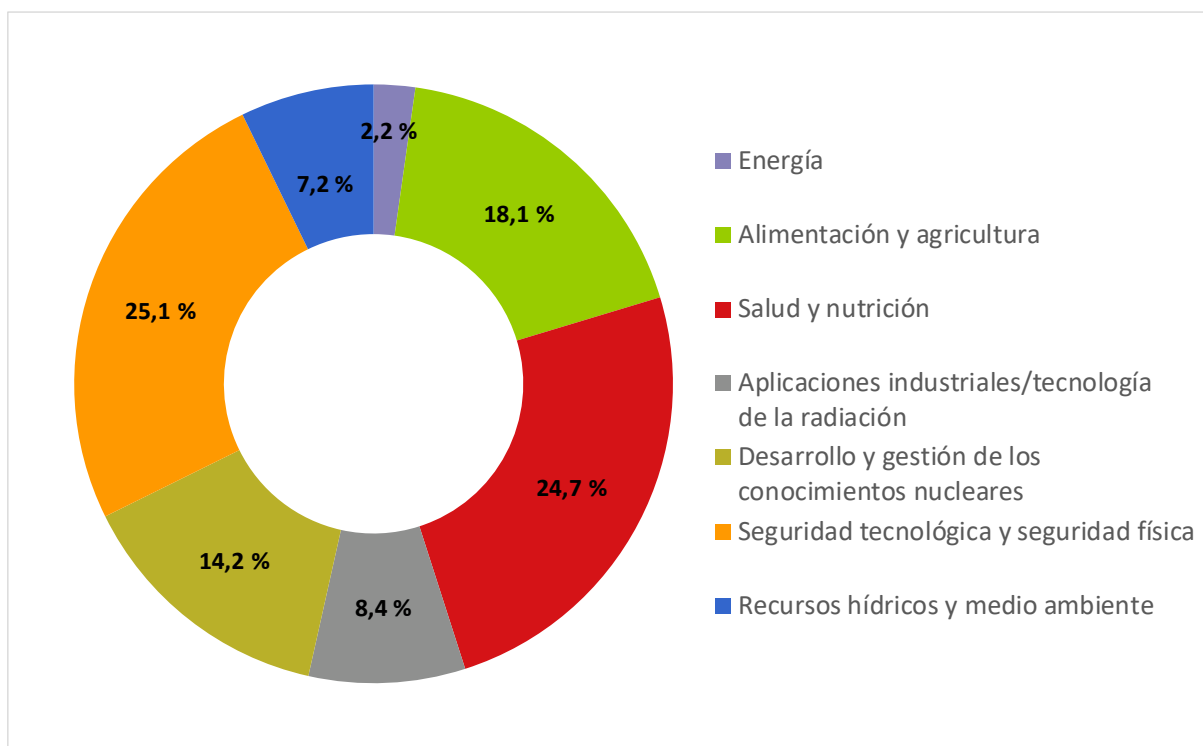


Figura 12. Importes reales en la región de América Latina y el Caribe en 2019, por esfera técnica.

C.4.1. Aspectos regionales destacados en América Latina y el Caribe

127. En 2019 se prestó apoyo a 31 Estados Miembros, entre ellos un país menos adelantado (Haití), por conducto de 144 proyectos nacionales activos y 42 proyectos regionales activos. El programa logró una tasa de ejecución del 93,4 % en la región.

128. Cinco Estados Miembros culminaron el proceso de elaboración y firma de su marco programático nacional (MPN).

MPN suscritos en América Latina y el Caribe en 2019
Belice, Brasil, Dominica, El Salvador y Guyana



Wilfred Peter Elrington, Ministro de Relaciones Exteriores de Belice, firmó el marco programático nacional de Belice para 2019-2023. (Fotografía: M. Zapata Cazier/OIEA)

129. En 2019 el Organismo y la Organización Panamericana de la Salud trabajaron en estrecha colaboración para respaldar a los Estados Miembros caribeños en su esfuerzo por lograr un mayor grado de observancia del Reglamento Sanitario Internacional y mejorar su labor de preparación y respuesta para casos de emergencia radiológica atendiendo a las normas de seguridad y orientaciones técnicas del OIEA.

En abril, en la reunión del Comité Técnico Consultivo del Organismo del Caribe para la Gestión de Emergencias en Casos de Desastre (CDEMA), el Organismo propuso ampliar el alcance de la coordinación entre el OIEA y el CDEMA para incluir en ella la mejora de la labor de los países de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica en la región del Caribe.

130. Además, en la reunión regional de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud titulada “Mejorar la garantía de calidad de los servicios de radiología en el Caribe”, el Organismo presentó su programa general de trabajo en la región del Caribe en relación con la medicina radiológica. La reunión tenía por finalidad ofrecer a los países herramientas con las que elaborar y posteriormente aplicar programas de garantía de la calidad.

131. En julio el Organismo financió la participación de un experto regional en la 12ª reunión del Foro de Directores de Sanidad Vegetal del Caribe, auspiciada por el Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y su Iniciativa de Salvaguardia del Gran Caribe, junto con la Agencia Caribeña de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos, la Secretaría de la Comunidad del Caribe, la FAO y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. En la reunión se presentó la cooperación del OIEA con el Caribe en el ámbito de la agricultura, especialmente en la lucha contra las plagas, presentación que también sirvió de foro para debatir temas relacionados con la protección de la agricultura y el medio ambiente de la región frente a plagas nocivas y enfermedades y la reducción al mínimo de los efectos de estas. Otro tema que se abordó en la reunión fue la armonización de las políticas regionales en relación con las medidas fitosanitarias para facilitar el comercio de plantas y productos vegetales.

132. En febrero el Organismo acogió un taller regional de cinco días para representantes de América Latina y el Caribe en el que se aplicó experimentalmente un novedoso método que permitió diseñar simultáneamente 22 proyectos nacionales, relacionados principalmente con la mejora de la protección radiológica y la seguridad nuclear. Los 33 participantes de 19 países se sirvieron por primera vez de la nueva herramienta de planificación estratégica del OIEA para diseñar proyectos de cooperación técnica que ofrecerán soluciones a medida. Esta nueva herramienta facilita la concepción de proyectos de cooperación técnica eficaces porque permite detectar deficiencias persistentes en la protección radiológica y propicia la participación de las partes interesadas pertinentes de los países, además de guiar paso a paso a los equipos de los países en un proceso destinado a definir prioridades y dar respuesta a sus deficiencias técnicas o relacionadas con la seguridad. Junto con el enfoque del marco lógico, el instrumento de planificación estratégica llegará a ser un elemento de uso corriente para formular proyectos relacionados con la seguridad en la región.

133. En marzo, 33 Oficiales y Asistentes Nacionales de Enlace de la región de América Latina y el Caribe asistieron a un curso de capacitación en el que se les hizo una completa presentación general de la labor que realiza el Organismo por medio del programa de cooperación técnica y se les aclararon las obligaciones, expectativas y responsabilidades que se derivan de sus funciones.

C.4.2. Aspectos destacados de los proyectos

134. La Red de Investigación Marino-Costera (REMARCO), red de cooperación en ciencia y comunicación sobre cuestiones marinas que conecta a 14 países de América Latina y el Caribe, fue creada en 2019 para facilitar la adopción de decisiones frente a las dificultades y vulnerabilidades que son comunes al medio marino de todos esos países. Con apoyo del Organismo, el objetivo de REMARCO es dar mejor a conocer los peligros que amenazan los océanos y ayudar a las instancias decisorias de la región a tomar medidas normativas científicamente fundamentadas. Los países que la constituyen afrontan problemas comunes en sus zonas marinas y costeras:



Preparación de una muestra marina (Fotografía: CICA/Costa Rica)

contaminación marina, acidificación de las aguas, floraciones de algas nocivas y presencia de microplásticos. Con apoyo del programa de cooperación técnica del OIEA, científicos de la red utilizan técnicas de base nuclear para seguir de cerca esos fenómenos y dar con propuestas adecuadas de rehabilitación o mitigación. Los técnicos y científicos que hoy integran REMARCO, respaldados por el OIEA, que ha facilitado equipo y capacitación, han reunido casi 30 000 muestras de agua y organismos marinos y han publicado numerosos artículos científicos acerca de las diversas amenazas que pesan sobre los océanos.

C.4.3. Cooperación regional

135. En 2019 se celebró el 35º aniversario del ARCAL con la publicación de un video en el que se destacaban sus logros. En estos últimos 35 años se han llevado a cabo más de 160 proyectos regionales de cooperación técnica del OIEA encuadrados en el ARCAL. Entre los ejemplos más importantes cabe mencionar la contención con la TIE de plagas de mosca de la fruta en países como Guatemala, México o la República Dominicana. Gracias a las técnicas de mutación radioinducida se han obtenido nuevas variedades de arroz, tomate y quinua más fuertes y productivas, más resistentes a enfermedades y plagas y con mayor tolerancia a la sequía. Los proyectos del ARCAL también han ayudado a los países a gestionar mejor los preciados recursos hídricos y a vigilar la contaminación marina.

136. La región ha conocido avances sustanciales en el uso de la medicina nuclear y la radioterapia para diagnosticar y tratar enfermedades más eficazmente. El ARCAL ha ayudado a organizar importantísimos programas regionales de capacitación para oncólogos, especialistas en medicina



nuclear, técnicos de radioterapia y físicos médicos. En fechas más recientes el ARCAL ha adoptado importantes medidas para mejorar la sostenibilidad de las instituciones nucleares nacionales y atraer a sus actividades a más jóvenes profesionales, en particular mujeres.

Representantes del ARCAL celebran el 35º aniversario del Acuerdo en la 20ª reunión del Órgano de Representantes. (Fotografía: J. Howlett/OIEA)

137. El aniversario del ARCAL también fue celebrado en la 20ª reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL que tuvo lugar en mayo en Cuba, en cuyo transcurso México transfirió a Cuba la

presidencia del ARCAL y los participantes aprobaron nuevos planes de comunicación y creación de alianzas, así como el diseño de proyectos regionales para el ciclo de CT de 2020-2021.

138. En septiembre se celebró la 20ª reunión del Órgano de Representantes de ARCAL paralelamente a la



sexagésima tercera reunión de la Conferencia General del OIEA. Los representantes pasaron revista a los logros del Acuerdo en los últimos 35 años, incluidas las actividades de comunicación y creación de alianzas. El Acuerdo fue prorrogado otros cinco años y se llegó a un acuerdo sobre el plan de acción para redactar el nuevo Perfil Estratégico Regional, “Agenda ARCAL 2030”, que sucederá al actual Perfil Estratégico Regional para 2016-2021.

En 2019 se evaluaron los logros obtenidos en aplicación del actual Perfil Estratégico Regional del ARCAL, antes de que los coordinadores nacionales del ARCAL y los expertos regionales empezaran a trabajar en la formulación de la Agenda ARCAL 2030. (Fotografía: O. Yusuf/OIEA)

139. El ARCAL hizo hincapié en la aplicación y mejora de su plan de comunicación en 2019. En cada Estado Parte se designaron “comunicadores nucleares” para apoyar a las contrapartes de los proyectos, establecer procedimientos de elaboración sistemática de material de comunicación para todos los proyectos del ARCAL y actualizar el sitio web y los medios sociales del Acuerdo. La estrategia de comunicación va de la mano del grupo de trabajo del ARCAL sobre alianzas, que también definió en 2019 una nueva estrategia para establecer un mayor número de alianzas estratégicas con asociados internos y externos.

140. En 2019 el Organismo, en colaboración con los Estados Miembros y las instituciones de la CARICOM, facilitó la finalización y aprobación del Marco Estratégico Regional de Cooperación Técnica con Estados Miembros del OIEA y de la CARICOM para 2020-2026, documento estratégico en el que se describen los desafíos que comparten todos los Estados Miembros de la región y se presentan un método y un calendario para darles respuesta mediante el uso tecnológica y físicamente seguro de la ciencia y la tecnología nucleares.



El Marco Estratégico Regional servirá para seleccionar y elaborar proyectos regionales que respondan a las necesidades y reposen en pruebas científicas durante el ciclo de cooperación técnica de 2022-2023. (Fotografía: C. Karle/OIEA)

C.5. Proyectos interregionales

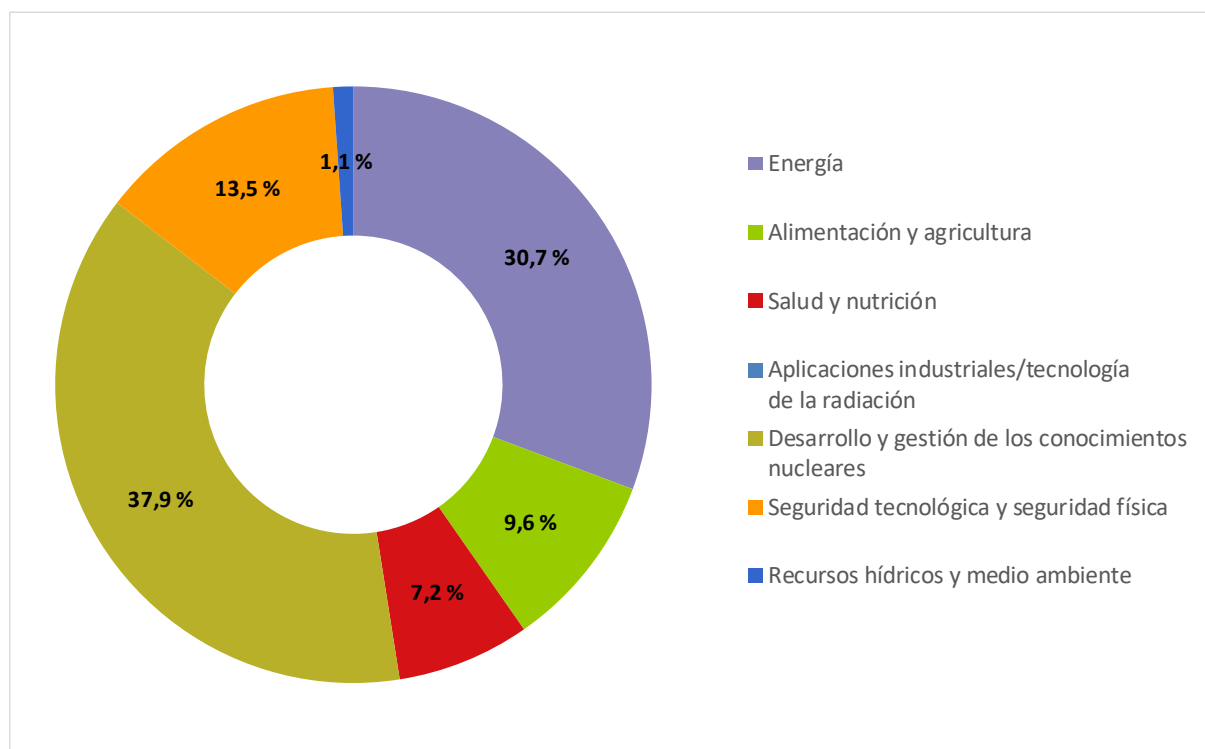


Figura 13. Importes reales interregionales en 2019, por esfera técnica.

141. Por medio de los proyectos interregionales se presta un apoyo de cooperación técnica que trasciende las fronteras nacionales y regionales y responde a necesidades comunes de varios Estados Miembros de diferentes regiones. En 2019 los importes reales correspondientes a proyectos interregionales ascendieron a 7,7 millones de euros. Al final del año estaban en proceso de conclusión dos proyectos interregionales.

142. En 2019 los proyectos interregionales supusieron un apoyo importante para los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo: el proyecto de CT INT0097, “Contribución al desarrollo de los países menos adelantados mediante la creación de capacidad humana e institucional en ciencias y tecnología nucleares”, sirvió para dotar a los Estados Miembros de mayor capacidad para dar a conocer a su población los beneficios de la ciencia y la tecnología nucleares, mientras que el proyecto INT0093, “Aplicación de la ciencia y la tecnología nucleares en pequeños Estados insulares en desarrollo en apoyo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Trayectoria de Samoa”, está ayudando a los Estados Miembros del OIEA que son PEID a hacer realidad los ODS y las Modalidades de Acción Acelerada para los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (SAMOA) en ámbitos como por ejemplo el medio ambiente marino, la lucha contra el cáncer, la nutrición o la seguridad alimentaria.

143. En 2019 los proyectos interregionales también ayudaron a los Estados Miembros a intercambiar experiencias sobre los estudios de viabilidad y la gestión de proyectos para la construcción de minas y fábricas de uranio y la producción de uranio convencional. Además, por conducto de ellos se apoyó a los Estados Miembros que contemplaban la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrónico o se estaban preparando para implantarlo.

144. Por último, el proyecto INT9182, “Mantenimiento del control de las fuentes radiactivas durante toda su vida útil”, ha resultado importante para mejorar la seguridad en los Estados Miembros. En la Reunión Final de Coordinación, celebrada en noviembre de 2019, los asistentes señalaron que aproximadamente dos tercios de los 32 países participantes en el proyecto habían robustecido

considerablemente su capacidad en materia de soluciones tecnológicas y de seguridad física y tecnológica. Después de cuatro años en funcionamiento, el proyecto había deparado mejoras cuantificables en el conjunto de países que han formulado políticas y estrategias, mejorado su infraestructura de reglamentación, preparado justificaciones de la seguridad y establecido y mantenido registros e inventarios de fuentes radiactivas selladas, incluidas las fuentes en desuso (DSRS). Varios países ya están utilizando o considerando la posibilidad de utilizar tecnologías apropiadas para la gestión de los desechos, incluidas opciones de disposición final. Tras ser aplicada experimentalmente en Indonesia y Jordania, la Herramienta integrada de apoyo a la evaluación de decisiones sobre las fuentes en desuso fue implantada en los países participantes. Esta herramienta de ayuda a la adopción de decisiones responde al propósito de guiar a los Estados Miembros y proponerles un método que les ayude a tomar decisiones fundamentadas sobre distintas opciones de gestión de las fuentes al término de su vida útil, sobre todo en cuanto a las opciones de disposición final, atendiendo a los inventarios existentes o previstos de fuentes radiactivas selladas en desuso, la actividad de la fuente y la clase de desechos.



Curso de capacitación interregional sobre búsqueda y recuperación de fuentes radiactivas selladas en desuso. (Fotografía: C. Benítez Navarro/OIEA)

C.6. Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT)³²

C.6.1. Aspectos destacados del PACT en 2019

145. En 2019 el Organismo, por conducto del PACT, siguió apoyando las iniciativas de los países de ingresos medianos y bajos para incorporar la medicina radiológica a los programas nacionales integrales de control del cáncer. Las actividades se centraron en examinar y fortalecer las capacidades nacionales, responder a la falta de financiación de proyectos del OIEA relacionados con el cáncer y movilizar recursos adicionales en pro de servicios oncológicos sostenibles.

C.6.2. Evaluaciones imPACT

146. En 2019 cinco Estados Miembros recibieron misiones de evaluación imPACT. Las evaluaciones imPACT, que se llevan a cabo a petición del Ministerio de Salud de un país y se financian mediante contribuciones extrapresupuestarias, reposan en la experiencia y el saber de expertos internacionales designados por el OIEA, la OMS y el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) y cubren todos los ámbitos de la lucha contra el cáncer. En los últimos 15 años el OIEA ha realizado 101 evaluaciones imPACT en 92 Estados Miembros.

Misiones de evaluación imPACT en 2019
--

Armenia, Burkina Faso, Ecuador, Seychelles y Sri Lanka.

Armenia, abril de 2019



147. Se calcula que en Armenia el cáncer es la causa de un 28 % de todos los fallecimientos, porcentaje muy superior al promedio mundial del 16 %. Las recomendaciones resultantes de la evaluación imPACT apuntaban básicamente a mejorar el sistema de registro y vigilancia del cáncer, facilitar la planificación y la coordinación del control del cáncer a escala nacional, ampliar la cooperación técnica con asociados internacionales competentes en la materia y ofrecer oportunidades para actividades de enseñanza e investigación en relación con el cáncer.

Conversación sobre la calidad y utilización de los servicios de radiología en el Centro Nacional de Oncología de Ereván. (Fotografía: A. Juric/OIEA)

Burkina Faso, julio de 2019

148. Burkina Faso ha hecho del cáncer, en particular los cánceres femeninos, una prioridad de salud pública. El paciente es estigmatizado, el diagnóstico es tardío y el enfermo tiene escaso acceso a los medicamentos, sobre todo en zonas rurales. El Ministerio de Salud prevé servirse de la evaluación imPACT para: reforzar la capacidad de cuantos interlocutores nacionales y regionales intervienen en la



planificación del control del cáncer y mejorar la coordinación entre ellos; formular una estrategia para implantar y ampliar servicios de radioterapia con la adecuada dotación de personal; y elaborar programas nacionales de capacitación dirigidos a los principales profesionales de la salud que intervienen en la lucha contra el cáncer.

Conversación con personal médico del Laboratorio de Bioquímica de la Clínica Lorentia, Bobo Dioulasso. (Fotografía: A. Benedicto /OIEA)

³² La sección C.6 responde a la sección B de la resolución GC(63)/RES/9, relativa al Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer.

Ecuador, abril de 2019

149. El cáncer va en aumento en el Ecuador, que en 2018 registró más de 28 000 nuevos casos y más de 14 500 fallecimientos relacionados con esta enfermedad. El informe resultante de la evaluación impACT ayudó al Ecuador a determinar sus necesidades en materia de control del cáncer, a dotarse de mayor capacidad de coordinación a escala nacional y a supervisar la aplicación del plan nacional de



lucha contra el cáncer vigente. Además, a partir de los resultados de la evaluación impACT, el país tiene planes en marcha para concebir servicios de radioterapia y acompañarlos de medidas y leyes de seguridad radiológica.

John Lara, jefe de anatomía patológica de diagnóstico del Hospital Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Guayaquil, explica a los expertos de la misión cómo se conservan los registros de los pacientes de cáncer. (Fotografía: A. Benedicto/OIEA)

Sri Lanka, octubre de 2019

150. El cáncer es la principal causa de mortalidad en Sri Lanka. El Gobierno ha intensificado su labor para aliviar la carga de la enfermedad. Dando continuidad a su colaboración con el OIEA, el país solicitó una evaluación impACT para orientar y actualizar el plan nacional de lucha contra el cáncer. Las recomendaciones resultantes de la evaluación marcaban líneas de trabajo para ampliar los servicios de



diagnóstico y tratamiento del cáncer, habida cuenta de que el país se ha propuesto descentralizar las instalaciones de radioterapia con equipo avanzado y corregir las disparidades geográficas en el acceso a la asistencia oncológica. Casi inmediatamente después de la evaluación se pusieron en marcha actividades de seguimiento.

Yavuz Anacak, experto de las misiones integradas del PACT, examina la planificación de los tratamientos oncológicos con personal médico del Hospital Universitario de Karapitiya. (Fotografía: G. Arias de Goebel/OIEA)

Seychelles, julio de 2019

151. El cáncer constituye un problema de salud pública cada vez más grave en Seychelles, donde entre 2012 y 2016 se registraron 1048 nuevos casos de cáncer. La evaluación impACT ayudó a responder a la necesidad de planificación y capacitación de los recursos humanos, prestando especial atención a la formación del personal de enfermería y personal auxiliar de salud y al aumento del acceso a los servicios de radioterapia. Además, en las recomendaciones resultantes de la evaluación se abordaba también el proceso de recopilación de datos y la mejora del registro nacional del cáncer para poder disponer de datos contrastados a partir de los cuales planificar la respuesta de Seychelles al cáncer.

Los expertos de la evaluación impACT Sergei Nazarenko, Rajiv Prasad y Emmanuel Luyirika observan y preguntan acerca de la atención a los pacientes en el servicio de oncología del Hospital de Seychelles. (Fotografía: A Juric/OIEA)



C.6.3. Formulación de documentos estratégicos

152. En estrecha colaboración con la OMS y su correspondiente oficina regional, se prestó asistencia a Panamá, en forma de asesoramiento especializado, para secundar la formulación de un plan nacional de lucha contra el cáncer. En junio de 2019 el Ministerio de Salud puso en marcha oficialmente el Plan Estratégico Nacional para la Prevención y el Control del cáncer en Panamá 2019-2029. También se empezó a planificar y coordinar con la OMS la prestación de un apoyo técnico similar a Viet Nam y la República Islámica del Irán en 2020.

153. El Organismo ayudó al Chad, Eswatini, Kenya, Liberia y Sierra Leona a formular documentos financiables para la implantación de servicios de medicina nuclear y radioterapia.

C.6.4. Promoción, creación de alianzas y movilización de recursos

Creación de alianzas y actividades de extensión

154. Dentro del Organismo se reforzó aún más la colaboración entre divisiones internas teniendo en cuenta sistemáticamente las actividades del PACT en el proceso de concepción y ejecución del programa de CT, mejorando los procesos y procedimientos de evaluación impACT, ampliando el elenco de expertos en control del cáncer y procurando que las conclusiones y recomendaciones de las evaluaciones impACT sean de utilidad para la ulterior labor de apoyo sobre infraestructura de seguridad radiológica que efectúa la División de Seguridad Radiológica y de los Desechos y para la elaboración de planes integrados de apoyo a la seguridad física nuclear por parte de la División de Seguridad Física Nuclear.

155. Se concertaron disposiciones prácticas de colaboración con el St. Jude Children's Research Hospital para luchar contra los cánceres infantiles en los países en desarrollo, entre otras cosas sensibilizando acerca de estos cánceres, movilizándolo recursos para ayudar a los Estados Miembros a establecer servicios de medicina nuclear y radiológica, intensificando la capacitación de profesionales del ámbito de la radioterapia y apoyando la investigación en radioncología pediátrica y ámbitos afines.

156. En el transcurso del año los asociados ya existentes, sector privado e instituciones financieras internacionales inclusive, colaboraron cada vez más en la labor de ofrecer posibilidades de capacitación a los profesionales de la salud y recaudar fondos para impulsar actividades de lucha contra el cáncer. La alianza con el Banco Islámico de Desarrollo se robusteció aún más con la presentación conjunta de la Iniciativa de Alianza para Combatir los Cánceres Femeninos que tuvo lugar en el Foro Científico celebrado durante la sexagésima tercera reunión de la Conferencia General del OIEA, alianza que tiene por objetivo aumentar los servicios oncológicos dirigidos a la mujer en los Estados que son miembros de ambas entidades. El Banco anunció un plan para movilizar una suma inicial de 10 millones de dólares estadounidenses en concepto de



donaciones, que ayudará a desbloquear más recursos del Banco Islámico de Desarrollo para la iniciativa en apoyo de actividades de CT sin financiación relacionadas con los cánceres femeninos. Se suscribió un memorando de entendimiento destinado específicamente a encuadrar la aplicación práctica de esta alianza.

La Dra. Hayat Sindi, Asesora Principal del Presidente del Banco Islámico de Desarrollo, con el Director General Rafael Mariano Grossi. (Fotografía: D. Calma/OIEA)

157. Varios asociados, como los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia, Mónaco y Suecia, así como entidades del sector privado (Varian, Elekta), anunciaron planes de apoyo a las

actividades de lucha contra los cánceres femeninos, con afán de contribuir a mejorar la exactitud de los tratamientos oncológicos y las competencias técnicas de los profesionales de la medicina que tratan a pacientes de cáncer cervicouterino y de mama.

158. El OIEA convocó una reunión de asociados clave en la lucha contra el cáncer a la que asistieron representantes de la OMS, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) y la Unión Internacional contra el Cáncer (UICC) con objeto de ultimar las revisiones de la actual metodología de evaluación impACT (seguimiento de una reunión celebrada en octubre de 2018) y de seleccionar posibles formas de fortalecer la colaboración en el próximo bienio, comprendida la planificación de evaluaciones impACT conjuntas. La reunión se tradujo en mejoras concretas y visibles de la metodología de las evaluaciones impACT, que harán posible un trabajo más eficaz con los ministerios de salud y una mayor colaboración entre los asociados en la realización de las evaluaciones y las actividades de seguimiento. La metodología fue mejorada en aspectos relacionados con el alcance de las evaluaciones impACT, la adhesión a ellas y su pertinencia para los procesos nacionales de planificación de la lucha contra el cáncer, la calidad y eficiencia de los procesos de obtención y análisis de datos y el seguimiento sistemático con los Estados Miembros para medir la eficacia de las evaluaciones. Esta nueva metodología se aplicará a partir de 2020.

159. Además de ultimar la metodología, el OIEA y sus asociados también acordaron fórmulas para potenciar la planificación y ejecución de actividades conjuntas, mejorar la coordinación entre asociados en los países, complementar la labor de otros asociados de las Naciones Unidas y en pro del desarrollo y racionalizar la prestación de apoyo a través del equipo de las Naciones Unidas en el país, las oficinas regionales y de país de la OMS y el Oficial Nacional de Enlace del OIEA con el fin de garantizar la adhesión a estas actividades y su sostenibilidad. Los asociados acordaron también dinamizar los intercambios de información sobre las



actividades de control del cáncer nuevas o ya existentes, mejorar la comunicación con el gran público y lograr que las intervenciones tengan un mayor grado de sinergia y repercusión.

Prebo Barango, funcionario médico del Equipo de Apoyo Interpaíses para el África oriental y meridional de la Organización Mundial de la Salud, habla de la pesada carga que supone el cáncer para África en la reunión conjunta de coordinación de la lucha contra el cáncer entre el OIEA, la OMS, el CIIC, la UICC y la UNODC. (Fotografía: J. Howlett/OIEA)

Movilización de recursos

160. Los Estados Miembros, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales y el sector privado siguieron mostrando su apoyo a las actividades de control del cáncer del Organismo. En 2019 el PACT recibió un total de 920 788 euros en contribuciones extrapresupuestarias de Mónaco, la Fundación Coreana de Cooperación Internacional Nuclear, la Federación de Rusia y los Estados Unidos de América.

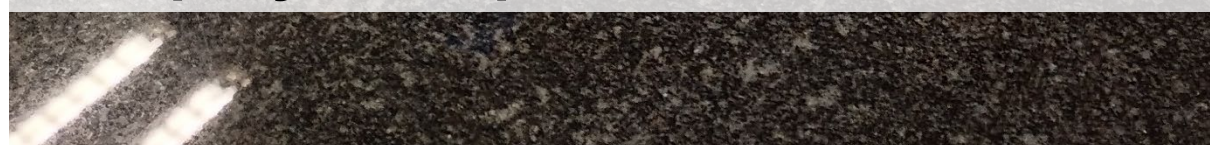
161. El PACT también puso en marcha iniciativas de movilización de recursos que beneficiaron a actividades de cooperación técnica, gracias a los fondos obtenidos de los Estados Unidos de América, así como del Níger, por medio de sendos acuerdos de alianza entre cada uno de estos países y el Banco Islámico de Desarrollo.

Lista de abreviaciones de uso frecuente

ACR	Acuerdo de Cooperación Regional para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares	MANUD	Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo
AFRA	Acuerdo de Cooperación Regional en África para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares	MPN	marco programático nacional
ARASIA	Acuerdo de Cooperación en los Estados Árabes de Asia para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares	ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
ARCAL	Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe	OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
CGP	contribuciones a los gastos del programa	OMS	Organización Mundial de la Salud
CT	cooperación técnica	Organismo	Organismo Internacional de Energía Atómica
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	PACT	Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer
FCT	Fondo de Cooperación Técnica	PEID	pequeños Estados insulares en desarrollo
GNP	gastos nacionales de participación	PMA	país menos adelantado



Anexo 1. Logros en 2019: ejemplos de proyectos por sector temático



Anexo 1.

Logros en 2019: ejemplos de proyectos por sector temático

A. Salud y nutrición

A.1. Aspectos regionales destacados

162. El programa de CT en África contribuye a respaldar las iniciativas de los Estados Miembros para combatir el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y la malnutrición mediante técnicas nucleares o de base nuclear. En 2019 ello se plasmó en la asistencia prestada a proyectos de radioterapia oncológica y de diagnóstico por la imagen y en el apoyo dispensado a centros de nutrición y al desarrollo de los recursos humanos.

163. En la región de Asia y el Pacífico, en 2019 el programa de CT ayudó a Estados Miembros y territorios a afrontar problemas relacionados con la salud y la nutrición humanas por medio de 30 proyectos y programas nacionales y 10 de dimensión regional. El programa apoyó la lucha contra el cáncer secundando iniciativas nacionales para concebir programas integrales de control del cáncer y capacitando a profesionales sanitarios en medicina nuclear avanzada, radioncología y técnicas y procedimientos de radiología.

164. En Europa y Asia Central se sigue trabajando para ofrecer oportunidades de capacitación a profesionales médicos con ánimo de potenciar la aplicación de las tecnologías nucleares y su uso seguro en el ámbito de la salud humana. En 2019 se prestó apoyo en diversas esferas, como la medicina nuclear, la imagenología médica en radioterapia y la garantía o control de la calidad, a la vez secundando la creación de capacidad básica y ofreciendo apoyo especializado para implantar tecnología avanzada. Paralelamente a las iniciativas para mejorar la capacidad de utilización de tecnología moderna como parte de procesos continuos de perfeccionamiento profesional, también se prestó mayor atención a la sensibilización en torno a la seguridad radiológica y se están apoyando prácticas eficaces de prestación de servicios médicos en la región.

165. La salud y la nutrición humanas siguen siendo la primera de las prioridades en la región de América Latina y el Caribe, donde muchos países sufren las consecuencias de enfermedades tanto transmisibles como no transmisibles. En 2019 los Estados Miembros recibieron un apoyo considerable para el establecimiento de servicios seguros y de calidad de diagnóstico y tratamiento de enfermedades no transmisibles. Por conducto de varios proyectos regionales y nacionales, el programa de cooperación técnica prestó asistencia respaldando el desarrollo de los recursos humanos y la compra de equipo de radioterapia, medicina nuclear y diagnóstico por la imagen, asegurando a la vez la protección de los trabajadores y los pacientes. Asimismo, los países de la región recibieron ayuda para dotarse de mayor capacidad técnica para el estudio y conocimiento de las causas de distintos tipos de malnutrición como punto de partida para elaborar y adaptar políticas públicas nacionales adecuadas.

166. La ampliación del acuerdo entre el PACT y la Federación de Rusia sobre la creación de capacidad humana y la formación de oncólogos es fruto del éxito obtenido con los amplios programas de capacitación financiados por el país en los últimos siete años, que han permitido a cerca de 500 médicos de habla rusa perfeccionarse en el tratamiento del cáncer en Europa y Asia Central. El uso de técnicas nucleares en salud humana es una esfera prioritaria para muchos Estados Miembros del OIEA de esta región, como lo es el objetivo de subsanar la actual falta de personal médico cualificado y capacitado en el uso seguro y eficaz de las tecnologías nucleares pertinentes. La Corporación Estatal de Energía Atómica “Rosatom” y la Agencia Biomédica Federal de Rusia, junto con el OIEA, han trazado un plan de colaboración a largo plazo. El apoyo técnico y financiero de Rosatom vendrá a subsanar la falta de cursos regionales de

capacitación impartidos en ruso y contribuirá al perfeccionamiento continuo de los profesionales médicos mediante cursos adicionales concebidos específicamente para responder a la creciente necesidad de la región de capacitación y formación práctica de gran calidad y de carácter eminentemente aplicado.

A.2. Radioncología en el manejo del cáncer

167. En el marco del proyecto RAF0049, “Apoyo al examen del programa, la asistencia previa a los proyectos y la creación de capacidad en relación con el diseño, la supervisión y la evaluación de proyectos”, se ayudó a representantes de alto nivel de cuatro Estados Miembros del OIEA africanos (el Chad, Eswatini, Liberia y Sierra Leona) a elaborar documentos financiables que pudieran servir como propuestas de planificación y financiación para establecer las primeras instalaciones de radioterapia en sus respectivos países. El OIEA acogió la reunión como parte de un método gradual para aumentar la



prestación de servicios oncológicos en países de ingresos medianos y bajos. Funcionarios de todas las instancias del Organismo colaboraron con los equipos nacionales para elaborar los documentos, que servirán para informar a los Gobiernos del alcance de los proyectos y para movilizar recursos.

Delegados de los ministerios de Salud y Finanzas de Eswatini perfilan los detalles de su proyecto de documento financiable para crear el primer centro de radioterapia del país. (Fotografía: J. Howlett/OIEA)

168. Inmediatamente después de adherirse al OIEA en 2012, Rwanda señaló como intervención estratégica clave la puesta en marcha de servicios de radioterapia. El OIEA ayudó al país a elaborar un plan con costos cifrados para la implantación de esos servicios y la correspondiente creación de capacidad. Con apoyo del proyecto de CT RWA6002, “Establecimiento del primer centro de radioterapia y medicina nuclear”, el primer centro de radioterapia del país, ubicado en el Hospital Militar de Rwanda, entró en funcionamiento en 2019 y empezó a prestar servicios con una licencia provisional de la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos de Rwanda. El nuevo centro de radioterapia atiende a una media de 40 pacientes de cáncer a la semana y en principio debe servir no solo para que más personas puedan ser tratadas de cáncer sino también para reducir las onerosas derivaciones de casos al extranjero.

169. El OIEA ha respaldado los esfuerzos del Afganistán para restablecer sus medios de tratamiento oncológico a través de diversos proyectos, dotando al país, mediante capacitaciones y becas, de mayor capacidad para utilizar técnicas radiológicas y prestar servicios terapéuticos y de imagenología médica sostenibles y de calidad. Hasta el momento se ha impartido capacitación a 43 especialistas y, en 2019, el Gobierno se comprometió a construir un nuevo centro de tratamiento oncológico, empresa que contará con el apoyo del programa de CT.



170. En 2019 Mongolia, con apoyo del proyecto MON6020, “Mejora de la calidad de la radioterapia gracias a la implantación de tecnología avanzada basada en aceleradores lineales”, inauguró dos aceleradores lineales en el Centro Oncológico Nacional, dotándose con ello de mayor capacidad para dispensar un vital tratamiento a los pacientes de cáncer.

Con apoyo del OIEA, el Centro Oncológico Nacional de Mongolia, sito en Ulán Bator, recibió un dispositivo de protección radiológica de rayos gamma, un sistema de calibración de rayos X y dos aceleradores lineales. (Fotografía: Centro Oncológico Nacional de Mongolia)

171. En el documento “Vision 2035 and Health Strategy” de Brunei Darussalam se destaca la necesidad de seguir dotando al país de medios completos de radioterapia para responder al creciente número de casos de enfermedades paraneoplásicas. El Organismo está acompañando al Centro Oncológico de Brunei, única instalación de medicina nuclear del país, en su proceso para llegar a ser un centro de atención oncológica integral que ofrezca servicios nacionales de radioterapia, para lo cual instala y pone en funcionamiento equipo terapéutico y capacita al personal. El apoyo prestado en 2019 revistió la forma de capacitación del personal, becas y asesoramiento mediante misiones de expertos. Además, se implantó un sistema de garantía de la calidad en el departamento de medicina nuclear.

172. La Facultad de Medicina de la Universidad de Letonia es el único proveedor de los módulos del curso sobre protección y seguridad radiológicas en radioterapia dirigido a técnicos de radioterapia y radiógrafos de terapia. El proyecto de CT LAT0003, “Fortalecimiento de los conocimientos y aptitudes relacionados con la calidad y la seguridad de la radioterapia”, ayudó a la Facultad a dotarse de la infraestructura necesaria para impartir capacitación práctica en seguridad radiológica y calidad de la praxis de radioterapia. Para implantar esa infraestructura de capacitación se compró: un sistema láser para la colocación del paciente, un programa de simulación de tomografía computarizada e imagenología por resonancia magnética, un conjunto de elementos para inmovilizar al paciente y un sistema de planificación de tratamientos destinado únicamente a fines didácticos. Con este nuevo equipo la Facultad puede impartir capacitación avanzada en calidad de la radioterapia y seguridad radiológica del paciente a técnicos de radioterapia en ejercicio y estudiantes de radiografía y ofrecer capacitación práctica a médicos residentes y físicos médicos. Con objeto de crear capacidad, en octubre se organizó en la Universidad un curso nacional de capacitación dividido en dos partes: una primera sobre protección y riesgos radiológicos, radioterapia y gestión de la calidad, a la que asistieron 41 técnicos de radioterapia y una enfermera de oncología; y una segunda, centrada en radioterapia pediátrica, en la que se impartió capacitación a 50 personas: 33 técnicos de radioterapia, 7 físicos médicos, 5 radioncólogos y 5 residentes en radioncología.



Participantes en el curso de capacitación organizado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Letonia como parte del proyecto LAT0003, octubre de 2019. (Fotografía: A. Bajinskis/Facultad de Medicina, Universidad de Letonia)

173. En mayo fue inaugurado el primer acelerador lineal destinado a radioterapia de Nicaragua, instalado en el Centro Nacional de Radioterapia en estrecha colaboración con el Ministerio de Salud y con financiación bilateral del Japón. Se trata de un importante hito para el tratamiento del cáncer en el país, que hará posible la aplicación de técnicas avanzadas de radioterapia. El Organismo impartió al personal del centro capacitación especializada sobre el nuevo sistema para asegurar una transición eficaz a la nueva radioterapia tridimensional y, con ello, la administración segura de tratamientos de gran calidad.

174. El Organismo, que está ayudando a reforzar los medios de radioterapia del Centro Estatal de Cancerología de Chihuahua (México), compró en 2019 una fuente de cobalto 60 para reemplazar la que lleva utilizándose desde 2011. Además, prestó apoyo técnico para acompañar al Centro en sus planes de ampliación de los servicios de radioterapia, que incluyen la compra en 2020 del primer acelerador lineal público de Chihuahua.

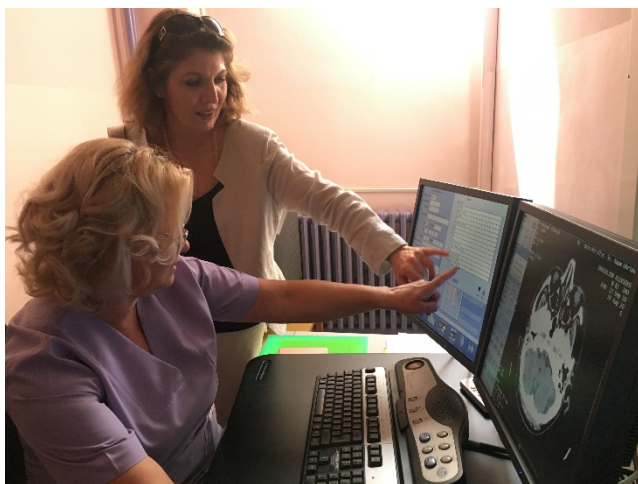
A.3. Medicina nuclear y diagnóstico por la imagen

175. Profesionales de 11 Estados Miembros africanos recibieron capacitación en el uso de sistemas de aprendizaje a partir de incidentes y en el cultivo de una eficaz cultura de la seguridad durante un curso regional de capacitación en Prevención de Accidentes e Incidentes en Medicina Nuclear en el que se promovió la aplicación de las normas de seguridad del OIEA y otras directrices pertinentes. El curso contó con apoyo del proyecto RAF6051, “Fortalecimiento de la enseñanza y desarrollo de recursos humanos para la ampliación y sostenibilidad de los servicios de medicina nuclear en África”.



Participantes en un curso de capacitación visitan la unidad de medicina nuclear del Hospital General de Viena para conocer mejor sus dispositivos de prevención de errores y accidentes. (Fotografía: O. Pellet/OIEA)

176. Con objeto de garantizar la adecuada protección radiológica de los pacientes en Macedonia del Norte, a través del proyecto nacional de CT MAK6017, “Fortalecimiento y aumento de la calidad del diagnóstico por tomografía por emisión de positrones en pacientes oncológicos y no oncológicos con nuevos radiofármacos para la tomografía por emisión de positrones”, se ha venido ayudando al Instituto de Física de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de Skopje a establecer un sistema de monitorización de las dosis en intervenciones de imagenología médica. Se proporcionó al Instituto de Física un sistema en línea con dos módulos informáticos: uno para la monitorización de las dosis de los pacientes y otro para el control remoto de la calidad de las mamografías, y se conectaron al sistema 16 equipos de mamografía y 19 de tomografía computarizada de todo el país. En diciembre se celebró en Skopje un taller nacional con motivo del establecimiento de un centro nacional de monitorización de las dosis de los pacientes y de garantía de la calidad en la praxis radiológica, al que asistieron más de 70 profesionales médicos. Los hospitales participantes confirmaron su compromiso de colaborar para optimizar el uso de este sistema nacional de vigilancia de la calidad de las imágenes de mamografía y de la exposición de los pacientes. Esto ayudará a establecer niveles nacionales de referencia para diagnóstico y a optimizar y normalizar los protocolos de examen, lo que en última instancia reducirá la carga impuesta al sistema nacional de salud, prevendrá la exposición involuntaria de pacientes y profesionales sanitarios y mejorará la praxis clínica y la cultura de la seguridad en los círculos médicos del país. Está previsto disponer de los primeros conjuntos de datos y análisis antes de finales de enero de 2020. Tras el de Luxemburgo, este será el segundo sistema nacional de la región de Europa.



Contrapartes del proyecto MAK6017 examinan imágenes de pacientes, Skopie (Macedonia del Norte). (Fotografía: T. Furusawa/OIEA)

radiactivas, se ha utilizado mucho para localizar el ganglio linfático centinela y lesiones asintomáticas en pacientes con cáncer de mama.

178. En colaboración con el Ministerio de Salud, el Organismo ayudó a Jamaica a mejorar el acceso a servicios seguros y de gran calidad de diagnóstico y tratamiento de enfermedades no transmisibles. Por conducto del proyecto JAM6012, “Restablecimiento de la capacidad en materia de medicina nuclear”, se compró una cámara gamma (tomografía computarizada por emisión de fotón único combinada con tomografía computarizada) utilizada con fines de diagnóstico por la imagen y análisis del funcionamiento de las vísceras. La cámara, que es el único equipo de este tipo existente en el sector público de Jamaica,



fue instalada en noviembre en el Hospital Universitario de las Indias Occidentales. Además, como parte del proyecto JAM6014, “Creación de capacidad en relación con el diagnóstico del cáncer y los servicios de tratamiento relacionados con tecnologías nucleares”, el OIEA proporcionó al hospital el equipo necesario para preparar y utilizar radiofármacos en condiciones de seguridad e impartió capacitación para el personal.

Aparato de tomografía computarizada por emisión de fotón único combinada con tomografía computarizada instalado en el Hospital Universitario de las Indias Occidentales (Jamaica). (Fotografía: D. Walker/Hospital Universitario de las Indias Occidentales)

A.4. Radioisótopos, radiofármacos y tecnología de la radiación

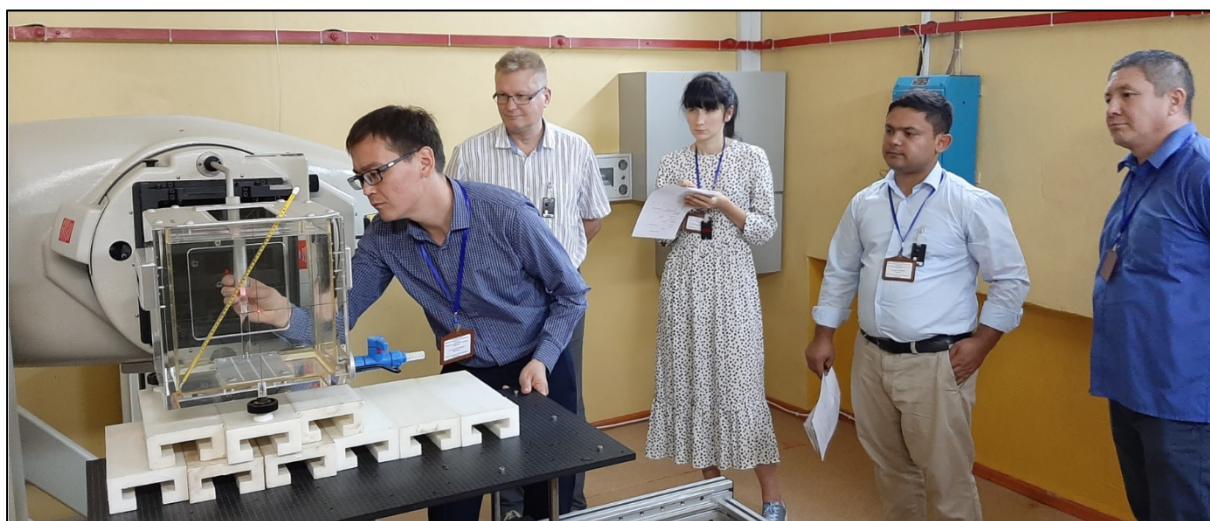
179. Por medio del proyecto RAF6054, “Fortalecimiento y mejora de los servicios de radiofarmacia (AFRA)”, se respalda el desarrollo de los recursos humanos de 19 Estados Parte en el AFRA en el ámbito de la radiofarmacia. Pese a la acuciante necesidad de enseñanza y capacitación en la materia que existe en África, sobre todo en los países de habla francesa, ha habido escasos programas académicos disponibles en el continente. Con apoyo del Organismo, Marruecos creó el primer programa de maestría en radiofarmacia de África impartido en francés. En octubre de 2019 participaron en el programa cuatro alumnos, algunos de los cuales serán los primeros radiofarmacéuticos de su país.

A.5. Dosimetría y física médica

180. En 2019, con apoyo del proyecto RAF6053, “Refuerzo de la capacitación de los físicos médicos para mejorar los niveles de seguridad y eficacia de la imagenología médica (AFRA)”, se hizo público un programa armonizado de capacitación de físicos médicos especialistas en imagenología, aprobado por los Estados Parte en el AFRA. Ese documento es el producto de varias reuniones del grupo de tareas encuadradas en diversos proyectos regionales del AFRA en apoyo de la física médica en radioterapia, medicina nuclear y radiología de diagnóstico. En él se describen los requisitos mínimos que deben cumplir los programas de capacitación académica y clínica en física médica en radioterapia, medicina nuclear y radiología y se formulan recomendaciones para impartir a los físicos médicos de la región una enseñanza académica de posgrado y una capacitación clínica armonizadas. El plan de estudios se utiliza ya en el Centro Internacional de Física Teórica de Trieste (Italia), al que el OIEA envía todos los años a becarios para que reciban capacitación en física médica.

181. Por conducto del proyecto nacional UAE6007, “Apoyo a la creación de capacidad mediante programas de enseñanza y capacitación al servicio de la física médica”, el programa de CT ayuda a los Emiratos Árabes Unidos a prestar servicios de asistencia médica de máxima calidad. En 2019, con apoyo del OIEA, el país estableció en la Universidad Khalifa un programa de maestría en física médica acorde en todo punto con las normas internacionales, según las cuales los físicos médicos deben cursar una maestría científica que incluya un programa estructurado de residencia clínica de unos dos años. La creación del programa de maestría en los Emiratos Árabes Unidos ayudará al país a cumplir y mantener las normas internacionales requeridas.

182. En Kazajstán el proyecto KAZ6012, “Fortalecimiento de los servicios de calibración del laboratorio secundario de calibración dosimétrica”, contribuye a potenciar la calidad y la seguridad de los servicios de radiología diagnóstica en el país respaldando la mejora de los servicios de calibración. En el curso de un taller sobre las calibraciones en niveles de protección realizadas en laboratorios secundarios de calibración dosimétrica, celebrado en Almaty en septiembre de 2019, se explicaron a los participantes los métodos utilizados para calibrar los instrumentos y herramientas de protección radiológica (como cámaras de ionización, detectores de radiación portátiles, monitores de contaminación y dosímetros personales) y se les dieron pautas para consignar las mediciones de calibración. Los alumnos aprendieron a realizar mediciones de calibración, a calcular coeficientes y/o factores de calibración y a evaluar las contribuciones a la incertidumbre. Dado que otros países de Asia Central también necesitaban un taller de estas características, se optó por abrir la participación en el evento nacional “Capacitación sobre las Calibraciones en Niveles de Protección Realizadas en los Laboratorios Secundarios de Calibración Dosimétrica” a representantes de laboratorios secundarios de calibración dosimétrica de otros países de Asia Central.



Posicionamiento de una cámara de ionización durante una sesión práctica organizada por medio del proyecto KAZ6012.
(Fotografía: N. Mamyrbek)

183. Como parte del proyecto regional RLA9085, “Fortalecimiento de las capacidades de los usuarios finales y organizaciones de apoyo técnico de la región en relación con la protección radiológica y la preparación y respuesta para casos de emergencia de conformidad con los requisitos del OIEA”, se prestó apoyo a la Red Latinoamericana de Dosimetría Biológica (LBDNet) por medio de un curso de capacitación en tres partes sobre el ensayo de cromosomas dicéntricos (DCA) con empleo del repositorio de imágenes BioDoseNet³³, establecido en nombre de la OMS por la Oficina Federal de Protección Radiológica (BfS) de Alemania y alojado en un servidor de la propia BfS. Los resultados demostraron la utilidad de BioDoseNet como recurso didáctico para el DCA. Estas actividades de capacitación sirvieron para que laboratorios de citogenética sin experiencia previa en biodosimetría y sin posibilidad de acceder a fuentes nacionales de radiación adecuadas para familiarizarse con el DCA pudieran generar datos con los que elaborar por sí mismos una curva dosis-respuesta y utilizarla después para estimar satisfactoriamente dosis y fracciones de irradiación en muestras ciegas. Si las imágenes analizadas en este hipotético estudio hubieran sido de células de personas realmente irradiadas, los cálculos de las dosis de todos los laboratorios habrían sido lo bastante exactos como para permitir una correcta clasificación médica con fines de tratamiento y no habrían llevado a los médicos a conclusiones erróneas, lo que es absolutamente fundamental en la respuesta médica a emergencias radiológicas. Estos resultados son una novedad internacional y, en agosto de 2019, el *International Journal of Radiation Biology* aceptó publicar un artículo de la LBDNet sobre el tema.

184. Con respaldo del mismo proyecto, una representante de la LBDNet participó en la reunión anual del Grupo Asiático de Dosimetría de las Radiaciones (ARADOS) celebrada en noviembre en Beijing, donde presentó los resultados expuestos en dicho artículo, lo que suscitó numerosas peticiones de acceso al banco



de datos BioDoseNet por parte de los laboratorios del ARADOS para llevar a cabo capacitaciones similares a la realizada por la LBDNet. También se exploraron otras fórmulas de colaboración entre las dos redes regionales de laboratorios.

Una representante de la LBDNet participó en la reunión anual del ARADOS, celebrada del 6 al 8 de noviembre en Beijing, que dio pie a nuevas fórmulas de colaboración. (Fotografía: ARADOS)

A.6. Nutrición

185. Como parte del proyecto RAF6052, “Utilización de técnicas nucleares para evaluar la composición corporal de niños que hayan sido tratados por malnutrición aguda, moderada o severa, y sus beneficios y riesgos a medio plazo en seis países”, nueve países africanos trabajaron conjuntamente para evaluar programas de tratamiento de la malnutrición infantil, partiendo para ello de una evaluación detallada del estado nutricional y de salud de niños recién tratados de malnutrición y riesgos sanitarios a largo plazo. Se espera que esta evaluación sirva para mejorar los programas nacionales de tratamiento de niños afectados de malnutrición aguda entre moderada y severa mediante el análisis de la composición corporal y una serie de resultados clínicos. En 2019 se impartió capacitación a los Estados Miembros participantes sobre la manera de analizar los datos resultantes del trabajo sobre el terreno.

³³ El repositorio de imágenes BioDoseNet es un banco de datos que contiene unas 25 000 imágenes de células de metafase obtenidas tras someter a diferentes condiciones de exposición a la radiación preparaciones microscópicas para el ensayo de anomalías de cromosomas dicéntricos.

B. Alimentación y agricultura

B.1. Aspectos regionales destacados

186. En África se presta asistencia a Estados Miembros por conducto de proyectos nacionales y regionales de CT relativos a las aplicaciones pacíficas de tecnologías nucleares y otras tecnologías afines en la alimentación y la agricultura con el fin de contribuir a escala mundial a la seguridad alimentaria y al desarrollo agrícola sostenible.

187. El mayor desembolso de fondos de CT efectuado en 2019 en Asia y el Pacífico correspondió a la alimentación y la agricultura. Esos fondos se destinaron sobre todo a hacer frente a los problemas que afectan al suministro, la inocuidad de los alimentos y la seguridad alimentaria en la región. El apoyo prestado a través de proyectos de CT apuntaba a mejorar variedades de plantas y cultivos con técnicas de inducción de mutaciones, mejorar la reproducción y nutrición del ganado, controlar más eficazmente las plagas y enfermedades de animales y plantas, gestionar más adecuadamente los suelos y los recursos hídricos y mejorar la inocuidad de los alimentos.

188. En 2019, las cuestiones ligadas a la producción pecuaria fueron de interés para la mayoría de los Estados Miembros de Europa y Asia Central. El uso de tecnologías nucleares y de base nuclear para la detección, diferenciación y caracterización de patógenos, practicado en varios cursos de capacitación para los laboratorios de contraparte designados, contribuyó a mejorar las capacidades de preparación y respuesta de los laboratorios veterinarios nacionales para una detección temprana y rápida y una respuesta oportuna por parte de los servicios veterinarios ante las enfermedades de transmisión vectorial prioritarias en la región. Además, la integración de la técnica de los insectos estériles (TIE) en programas de control de vectores como medio de lucha contra mosquitos invasores del género *Aedes* pasó a ser prioritaria para los países europeos afectados. Los Estados Miembros expresaron el deseo de seguir adelante con la labor regional destinada a mejorar la detección temprana y la respuesta rápida ante posibles brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y de incluir actividades para potenciar la productividad de los principales cultivos alimentarios y su resiliencia ante el cambio climático.

189. La alimentación y la agricultura siguen siendo trascendentales en la región de América Latina y el Caribe, zona a la que el programa de cooperación técnica transfiere muy diversas técnicas y aplicaciones. En 2019 los países recibieron capacitación en vigilancia, respuesta a emergencias y uso integrado de la TIE para controlar y erradicar plagas y enfermedades que afectan negativamente a la productividad y la sostenibilidad agrícolas. Los Estados Miembros obtuvieron importantes resultados empleando técnicas isotópicas que contribuyeron a acrecentar la fertilidad del suelo y el rendimiento de los cultivos al tiempo que reducían el uso de fertilizantes y protegían con ello el medio ambiente. En el ámbito de la sanidad animal, los países, con apoyo del programa de cooperación técnica, estudiaron la tasa de parasitosis en las ovejas, a raíz de lo cual mejoró la cría de ganado y aumentó la productividad. La continuidad de la creación de capacidad y de la adquisición de equipo con destino a laboratorios analíticos de la región facilitó el estudio del impacto de los contaminantes orgánicos persistentes en la calidad del medio ambiente y en la salud humana.

B.2. Producción de cultivos

190. Gracias a una nueva variedad de maní tolerante a la sequía obtenida en el marco del proyecto SUD5037, “Aplicación de técnicas nucleares para mejorar la productividad de los cultivos y los medios de subsistencia de pequeños agricultores en zonas propensas a la sequía”, los agricultores sudaneses de zonas que suelen sufrir sequías podrán mejorar sus medios de subsistencia e incrementar las exportaciones nacionales. Se ha demostrado que la nueva variedad, difundida en 2018, puede mejorar el rendimiento hasta en un 27 % con menos necesidad de agua y puede llegar a multiplicar por dos los

ingresos de los agricultores. Para obtenerla se utilizaron técnicas nucleares con apoyo del Organismo, en cooperación con la FAO. El Ministerio de Agricultura y Silvicultura del Sudán procede ahora a multiplicar las semillas para su distribución a gran escala a los agricultores.

191. Al cabo de seis años de trabajo y colaboración fructífera entre el Organismo e instituciones y organizaciones agrícolas de los territorios bajo la jurisdicción de la Autoridad Palestina, se han adaptado cuatro nuevas cepas mutantes de trigo duro para que resistan las condiciones adversas y la sequía, y han sido difundidas como nuevas variedades palestinas. Estas variedades, que según las previsiones ofrecerán una productividad entre un 20 % y un 25 % mayor que la de las variedades locales comunes, ya están contribuyendo a mejorar la seguridad alimentaria de comunidades rurales en zonas marginales.

192. Doce científicos de cinco PEID, a saber, Fiji, Islas Marshall, Palau, Papua Nueva Guinea y Vanuatu, participaron en octubre de 2019 en un curso regional de capacitación destinado a reforzar sus competencias para obtener variedades vegetales más resilientes que atenuen el impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria y la agricultura. El menor tamaño geográfico de los PEID y su exposición directa a marejadas ciclónicas y a la subida del nivel del mar contribuyen a agravar los efectos del cambio climático. Los científicos recibieron formación sobre los principios fundamentales y



métodos prácticos de mejora de cultivos por inducción de mutaciones y también adquirieron experiencia práctica en todos los aspectos de la selección por inducción de mutaciones, desde las primeras fases de detección y pruebas hasta la extracción de ADN y el control de calidad.

Científicos de Fiji, Islas Marshall, Palau, Papua Nueva Guinea y Vanuatu participan en el curso regional de capacitación de dos semanas de duración dedicado a la obtención de variedades de cultivos resistentes al cambio climático. (Fotografía: M. Matijevic/OIEA)

193. El OIEA prestó apoyo a la región de Asia y el Pacífico como parte del proyecto RAS5075, “Mejora de la producción sostenible de algodón mediante una mayor resiliencia al cambio climático”, que tiene por objetivo crear capacidad en la mejora por inducción de mutaciones de las plantas de algodón de los países de la región. Desde 2016 se han difundido cuatro variedades mutantes. En 2019 se presentaron a la comisión nacional competente del Pakistán dos cepas mutantes de algodón para registrarlas oficialmente y después difundirlas. También se enviaron variedades de algodón del Pakistán a Bangladesh y Myanmar.

194. El Organismo respalda las actividades de Indonesia para aplicar su Plan Nacional de Desarrollo a Medio Plazo 2015-2019, concretamente en lo que se refiere a la autosuficiencia alimentaria, mejorando la capacidad del país en materia de selección por inducción de mutaciones y mediante un programa de cría con fines de mejoramiento del ganado bovino. Los pequeños productores de ganado bovino del país se han beneficiado de misiones de expertos y programas de capacitación patrocinados por el Organismo, y se ha ayudado al país, con apoyo de la Universidad IPB, a establecer unas 40 pequeñas comunidades ganaderas, cada una de las cuales posee unas 1000 cabezas de ganado bovino y está formada por productores que crían dos o tres animales cada uno. Cada comunidad se distribuye en torno a una o más aldeas. Científicos y estudiantes de la Universidad IPB prestan apoyo a los ganaderos y facilitan su labor en el marco de este plan de crianza en comunidades de pequeños ganaderos.

195. Jamaica ha avanzado notablemente en la aplicación de técnicas de inducción de mutaciones con fines de fitomejoramiento de cultivos autóctonos como el jengibre y la batata, afectados por enfermedades que merman su productividad y rendimiento. Mediante técnicas nucleares se están desarrollando nuevas variedades que son resistentes a las enfermedades y ofrecen un mayor rendimiento, con lo cual aumentan los ingresos de los agricultores. Las semillas son irradiadas en los laboratorios del OIEA de Seibersdorf y las nuevas variedades son sometidas a pruebas en el Consejo de Investigaciones

Científicas de Jamaica. En 2019 el Organismo prestó apoyo al Consejo de Investigaciones Científicas en el marco del proyecto JAM5013, “Mejora de los cultivos mediante mutagénesis experimental y tecnologías de diagnóstico”, facilitando asesoramiento especializado, capacitación del personal y la adquisición de un nuevo invernadero para someter a prueba las nuevas variedades tras su selección en condiciones de laboratorio.



Selección de nuevas variedades para que sean resistentes a enfermedades que afectan al rendimiento y la productividad. (Fotografía: N. Schloegl/OIEA)

196. En Cuba, con apoyo del proyecto RLA5068, “Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica”, el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas ha obtenido variedades de soja de ciclo corto que pueden cosecharse en un plazo de 75 a 80 días. Estas nuevas variedades pueden plantarse y cosecharse más de una vez al año, con lo que contribuyen a la seguridad alimentaria de la región. Ya se han registrado en Cuba seis variedades, y otras cuatro se encuentran en proceso de registro. Además, una de ellas es de soja blanca, de gran utilidad para producir leche y yogur de soja. Además de tener un ciclo corto, las nuevas variedades mejoran los suelos en los que crecen y son resistentes a factores de estrés bióticos y abióticos como la sequía, la salinidad o las altas temperaturas.

B.3. Gestión de los recursos hídricos y los suelos destinados a la agricultura

197. Por medio del proyecto CAF5011, “Creación de capacidad nacional para mejorar la eficiencia de la fijación biológica de nitrógeno al servicio de la seguridad alimentaria, la restauración de la fertilidad y la rehabilitación de suelos degradados”, en la zona de los alrededores de Bangui (República Centroafricana) se prestó apoyo a la implantación de nuevas prácticas gracias a las cuales el rendimiento de la mandioca se ha multiplicado por tres en comparación con las prácticas agrícolas tradicionales. Unos 300 agricultores de tres zonas experimentales pudieron hacer pasar su producción de 15 a 50 toneladas por hectárea. Ahora se están extendiendo a otras regiones de la República Centroafricana estas prácticas perfeccionadas de gestión de suelos y nutrientes.



Agricultores posan en los terrenos donde se cultiva la mandioca, junto con la contraparte del proyecto en la República Centroafricana, y muestran parte de la mandioca cosechada. (Fotografía: M. Zaman/OIEA)

B.4. Producción pecuaria

198. Se ha reforzado la red de laboratorios provinciales del servicio veterinario de Uganda con apoyo del proyecto UGA5038, “Apoyo a la producción y la productividad pecuaria nacionales mediante el establecimiento de centros regionales de sanidad animal y mejora del control de las enfermedades en el centro nacional de epidemiología y diagnóstico de enfermedades de los animales”. La mayor capacidad de diagnóstico de enfermedades animales se ha traducido en un aumento del número de muestras analizadas al año, que ha pasado de 30 000 a más de 65 000. Gracias a la capacitación impartida por el OIEA, el personal de los laboratorios tiene más conocimientos y es más capaz. Ya no es necesario enviar las muestras al extranjero y los laboratorios locales obtienen mejores resultados en pruebas de competencia y ejercicios de comparación entre laboratorios. En 2019 se establecieron siete laboratorios regionales, con toda la dotación necesaria para prestar servicios de diagnóstico.

199. El Laboratorio Veterinario Central de Lesotho, con apoyo del proyecto LES5007, “Incremento de la producción pecuaria y mejora del estado de salud del ganado”, ha adquirido capacidad para diagnosticar enfermedades animales como la brucelosis bovina, el carbunco o la enfermedad de Newcastle empleando tecnología de ensayos moleculares y de inmunoadsorción enzimática. Han mejorado los plazos de respuesta, ha disminuido la dependencia de otros países para diagnosticar enfermedades, y la mayor eficacia de la vigilancia zoonosaria y la consiguiente mejora en la gestión de las enfermedades han facilitado el acceso a los mercados internacionales conforme a los requisitos de la Organización Mundial de Sanidad Animal. El número total de muestras que cada mes se reciben, procesan y analizan sistemáticamente ha aumentado en más de un 25 %. En el curso de 2019 el proyecto también ayudó al Laboratorio Veterinario Central a reforzar su programa de inseminación artificial. Las mejoras en la evaluación del semen han contribuido a una gestión más eficaz de los programas de inseminación dirigidos a las comunidades de pequeños ganaderos.

200. Con apoyo del proyecto PAK5050, “Desarrollo de un centro de diagnóstico de enfermedades transfronterizas de los animales y de producción de vacunas”, se ha dotado de mayor capacidad al Instituto Nuclear para la Agricultura y la Biología del Pakistán, modernizando el equipo de laboratorio y capacitando a los integrantes del equipo de producción de vacunas, lo que permite al laboratorio producir un mayor volumen de vacunas para el ganado sometidas a un mejor control de la calidad. Se mejoraron los medios de acción del Instituto para combatir la fiebre aftosa y la peste de los pequeños rumiantes. En 2019 el laboratorio del Instituto obtuvo una puntuación del 100 % en la prueba entre laboratorios de diagnóstico de la peste de los pequeños rumiantes con métodos serológicos que había organizado el Organismo.

201. Con apoyo del proyecto RER5023, “Potenciamiento de las capacidades nacionales en relación con la detección precoz y rápida de las enfermedades de los animales transmitidas por vectores (incluida las zoonosis) prioritarias por medio de instrumentos de diagnóstico molecular”, se ha potenciado la capacidad de los laboratorios veterinarios de la región de Europa y Asia Central para detectar con prontitud enfermedades animales de transmisión vectorial, incluidas las que pueden ser zoonóticas. Como parte del proyecto, en 2019 se formó a especialistas en el uso de técnicas de base nuclear para el diagnóstico de la peste porcina africana, la peste equina africana, la lengua azul, la encefalitis del Nilo Occidental, la infección por el virus de Usutu, la fiebre Q, la leishmaniasis, la anemia infecciosa equina y otras enfermedades. Se actualizaron las tecnologías de diagnóstico de enfermedades de transmisión vectorial prioritarias, que fueron adaptadas para que puedan aplicarse en los laboratorios de contraparte.

202. El mismo proyecto sirvió también para respaldar la adquisición de mayor capacidad de recopilación, clasificación, conservación e identificación de los vectores más importantes que transmiten enfermedades. Se mejoró igualmente la difusión de conocimientos implantando en línea procedimientos operacionales normalizados de fuente abierta para identificar especies y *software* para artrópodos que son vectores prioritarios y también impartiendo capacitación en el uso de herramientas de geovisualización en tiempo

real de fuente abierta para la vigilancia de vectores y enfermedades de transmisión vectorial. Además, se impartió a especialistas capacitación de emergencia en detección de la peste de los pequeños rumiantes en ovejas y cabras, pues la enfermedad amenaza a la región y la FAO ha determinado que constituye el siguiente objetivo de erradicación. El proyecto ha contribuido sustancialmente a mejorar la capacidad de preparación y respuesta de los laboratorios veterinarios nacionales, a efectos de detección precoz y rápida, y de los servicios veterinarios en cuanto a la puntual respuesta ante enfermedades de transmisión vectorial prioritarias en la región europea, todo ello con el uso de tecnología nuclear y de base nuclear para detectar, diferenciar y caracterizar patógenos.

B.5. Control de plagas de insectos

203. El proyecto regional RAF5080, “Apoyo a la gestión zonal de la mosca tsetse y la tripanosomiasis para mejorar la productividad pecuaria — Fase IV”, tiene por objetivo aumentar la capacidad de los Estados Miembros infestados por la mosca tsetse para combatir la mosca y determinar la viabilidad de incluir la TIE en programas de gestión zonal integrada de plagas dirigidos contra la mosca tsetse y la tripanosomiasis. Para poder seguir de cerca las poblaciones y la distribución de las moscas tsetse se ha preparado un sistema georreferenciado de itinerarios de captura de moscas que permite vigilar exhaustivamente grandes zonas con un menor esfuerzo en cuanto a recursos humanos y logísticos. Este sistema, utilizado para cartografiar la distribución de *Glossina swynnertoni* en la República Unida de Tanzania, ha sido transferido a varios países mediante misiones de expertos (Uganda, Zambia y Zimbabwe).



Capacitación en Zimbabwe. (Fotografía: R. Argilés Herrero/OIEA)

204. También se ha abordado la eficiencia de la TIE en relación con sus costos. Tras validarse el uso de aeronaves no tripuladas (drones) que llevan incorporados dispositivos que liberan moscas tsetse de forma automatizada, las autoridades de varios países (Burkina Faso, el Chad, Uganda y Zimbabwe) han autorizado el vuelo de drones con fines de control de la mosca tsetse. El proyecto también prestó apoyo a la Oficina de Coordinación de la Campaña Panafricana de Erradicación de la Mosca Tsetse y la

Tripanosomiasis (PATTEC) de la Unión Africana, con la elaboración de una propuesta de proyecto financiable que tiene por principales objetivos acelerar la aplicación de la iniciativa PATTEC en África y preparar una estrategia de comunicación que sirva de instrumento de sensibilización para movilizar recursos. El proyecto financiable elaborado, de cinco años de duración, tiene un presupuesto de 23 millones de dólares estadounidenses.

205. El proyecto SAF5014, “Evaluación de la técnica de los insectos estériles contra los mosquitos transmisores del paludismo en un entorno sudafricano — Fase II”, se encuentra avanzado en cuanto a la demostración de la viabilidad técnica de utilizar la TIE sobre el terreno. En agosto de 2019 se puso en funcionamiento en el Instituto Nacional de Enfermedades Transmisibles de Sudáfrica la primera instalación experimental africana de cría masiva de mosquitos, que tiene por objetivo producir y esterilizar cantidades suficientes de mosquitos para abastecer un programa experimental de liberación de mosquitos a pequeña escala. Por medio del proyecto se ha prestado apoyo a la optimización de las técnicas de cría masiva, a la racionalización de las operaciones de producción en masa, a una amplia participación de la población en el noreste de KwaZulu-Natal y al desarrollo de los medios humanos. En 2020 comenzará el programa experimental de liberación (250 000 machos estériles por semana).

206. Con apoyo de los proyectos MAR5022, “Reducción del uso de insecticidas y de las pérdidas en relación con la mosca del melón (*Bactrocera cucurbitae*) empleando técnicas inocuas para el medio

ambiente a fin de aumentar la producción en distintas zonas —Fase II”, y RAF5074, “Mejora de la capacidad de detección, vigilancia y eliminación de especies exóticas y establecidas de mosca de la fruta mediante la incorporación de la técnica de los insectos estériles a otros métodos de eliminación”, Mauricio inauguró en 2019 una nueva instalación en la que se aplicará la TIE para hacer frente a insectos que causan a los productores pérdidas anuales de unos 6 millones de dólares. La instalación se utilizará para producir 15 millones de moscas estériles por semana de las tres especies que mayor daño causan en la isla: la mosca oriental de la fruta, la mosca del melocotón y la mosca del melón.

207. Singapur se dotó de mayor capacidad para suprimir las poblaciones urbanas del mosquito *Aedes aegypti*, que es el principal vector de dengue, chikungunya y Zika en el país, con la inauguración en diciembre de una nueva instalación de cría de mosquitos dotada de una capacidad de producción diez veces superior, con la meta de producir 5 millones de mosquitos macho por semana. El Organismo prestó asistencia técnica en varios ámbitos, en particular proporcionando un sistema de bandejas de cría de alto rendimiento y asistencia especializada.

208. Con apoyo del proyecto ISR5021, “Ayuda a la elaboración de una estrategia de lucha contra *Bactrocera Zonata*”, se han validado protocolos de contención y tratamiento y métodos de manejo integrado de plagas contra la mosca del melocotón, *Bactrocera zonata*, que amenaza la producción agrícola de Israel en la medida en que afecta a más de 50 especies frutales, en particular cítricos, mangos, melocotones y nectarinas. Los protocolos validados han contribuido a la contención de la mosca del melocotón en Tel Aviv.

209. A fines del decenio de 1990 se introdujeron en Europa mosquitos invasores (especies de *Aedes*) que ahora se están extendiendo con rapidez, lo que entraña un importante y generalizado riesgo para la salud humana y animal por el papel de esos mosquitos como vectores de enfermedades. Desde 2016, el proyecto RER5022, “Establecimiento de programas de control genético del mosquito invasor *Aedes*”, ha ayudado a 13 Estados Miembros a implantar programas de control de especies de mosquitos invasores en los países europeos afectados mediante la integración de la TIE en los programas de lucha contra vectores. Como parte del proyecto se organizaron seis cursos regionales de capacitación, cuatro reuniones regionales y dos reuniones de expertos con la participación de más de 20 entomólogos y profesionales de la salud pública en cada actividad. El proyecto sirvió para compartir información y experiencias sobre medidas eficaces de vigilancia y control y sobre la aplicación experimental de la TIE, así como experiencias en cuanto a la participación de otras partes interesadas y a la labor de divulgación de la experimentación de la TIE. Además, se armonizaron los protocolos y procedimientos operacionales normalizados de las actividades zonales relacionadas con la TIE en la región de Europa. En 2018 determinadas localidades de Atenas (Grecia) habían incorporado la TIE a sus programas de control de vectores y la aplicación siguió adelante en 2019 como parte de la gestión zonal integrada de plagas, gracias a lo cual se consiguió erradicar de la zona las poblaciones de *Aedes albopictus*. Está previsto que en 2020 y los años subsiguientes varias localidades de Albania, Montenegro y Serbia incorporen la TIE a sus programas de control de vectores.

210. El gusano barrenador del Nuevo Mundo (*Cochliomyia hominivorax*) es una plaga transfronteriza que no solo pone en peligro la producción de alimentos, sino que también afecta negativamente a la fauna y la flora silvestres y a la salud pública. El proyecto regional RLA5075, “Fortalecimiento de la capacidad regional en materia de prevención y control progresivo del gusano barrenador”, promueve la vigilancia y el control de esta plaga en América Latina y el Caribe para aumentar la productividad pecuaria y a la vez garantizar el bienestar animal y la salud pública. El proyecto aporta conocimientos especializados, equipo y actividades de creación de capacidad para prestar apoyo a países tanto endémicos como no endémicos. En 2019 se publicaron varios documentos como parte del proyecto. En la versión actualizada de la *Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado (GBG)*, *Cochliomyia hominivorax*, del *Continente Americano* se ofrece a las contrapartes una guía detallada para implantar la gestión integrada de plagas y el control progresivo del gusano barrenador del Nuevo Mundo. En *Strategic Plan for the Eradication of the NWS* [plan estratégico para la erradicación del gusano barrenador del Nuevo Mundo] se presenta un posible dispositivo de

cooperación internacional que puede llevar a la erradicación del gusano barrenador en Sudamérica. En *Economic Feasibility Study for the Progressive Eradication of the New World Screwworm from South America using the Sterile Insect Technique* [estudio de viabilidad económica de la erradicación progresiva de Sudamérica del gusano barrenador del Nuevo Mundo con la técnica de los insectos estériles] se evalúan los costos derivados de la plaga, se recalca la eficacia que presenta la TIE en relación con los costos y se ofrece a los países participantes en el proyecto una herramienta de sencilla utilización para adoptar decisiones teniendo en cuenta aspectos económicos. La ejecución del proyecto se beneficia sobremanera de la permanente cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y la Comisión para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado, así como con la FAO y la Organización Mundial de Sanidad Animal.

211. En 2019 Cuba dio un importante paso adelante en la lucha contra *Aedes aegypti* empezando a liberar de forma experimental machos estériles de este mosquito. La iniciativa cuenta con el apoyo del proyecto CUB5021, “Demostración de la viabilidad de la técnica de los insectos estériles para el control de vectores y plagas”, que gira en torno al uso de la TIE para combatir las poblaciones naturales del vector. Desde el inicio del proyecto se estableció una estrategia de comunicación destinada a sensibilizar a los habitantes de la comunidad donde se liberarán insectos respecto de los beneficios y las ventajas de



la técnica. Cuando niños de escuelas primarias del poblado “El Cano” liberaron los primeros mosquitos, asistieron notables locales, autoridades de la administración municipal, funcionarios superiores del Ministerio de Salud Pública y el representante de la Organización Panamericana de la Salud en Cuba.

Un grupo de escolares participa en la liberación experimental de mosquitos estériles como parte de la estrategia de comunicación del proyecto CUB5021. (Fotografía: Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada de Cuba)

B.6. Inocuidad de los alimentos

212. Gracias al apoyo del proyecto UGA5040, “Refuerzo de los programas multisectoriales de vigilancia de los contaminantes presentes en los alimentos mediante un uso eficaz de técnicas nucleares, isotópicas y otras técnicas complementarias”, científicos ugandeses pueden ahora realizar en el país, sin depender de terceros, muestreos y análisis de distintos productos alimenticios, lo cual permite a las autoridades gubernamentales determinar oportunamente la exposición a alimentos contaminados y, con ello, impedir la propagación de peligros para la inocuidad de los alimentos y contener las emergencias en este ámbito. En 2019, instituciones respaldadas por el OIEA aunaron fuerzas con otras partes interesadas y pudieron investigar y atajar un brote de intoxicación alimentaria debida al consumo de un alimento enriquecido que se había distribuido como parte de un programa de socorro. Con apoyo del OIEA, en cooperación con la FAO, se ha potenciado la capacidad analítica y se han adquirido nuevas competencias en los principales laboratorios del país: la Oficina Nacional de Normas de Uganda y la Dirección del Laboratorio Analítico del Gobierno.

213. En Botswana, con apoyo del proyecto BOT5017, “Mejora de la capacidad de vigilancia interinstitucional de la presencia de contaminantes químicos en los alimentos con técnicas nucleares/isotópicas y técnicas analíticas complementarias”, se han reforzado las capacidades de la red nacional de laboratorios, que incluye el Laboratorio Veterinario Nacional de Botswana (BNVL), la División de Protección Fitosanitaria (DPP) y el Laboratorio Nacional de Bromatología (NFCL). Los laboratorios han recibido muy diverso y moderno instrumental analítico, a lo que se agrega la capacitación impartida a su personal, y el BNVL, hoy certificado conforme a la norma ISO 17025:2005, avanza actualmente hacia la obtención de la certificación ISO 17025:2017. Se han certificado varias técnicas analíticas, 17 de ellas

utilizadas para el análisis de alimentos para la exportación y en programas locales de vigilancia en relación con más de 60 residuos o contaminantes. En 2019 había otros cinco métodos en proceso de certificación y el número anual de análisis aumentó hasta más de 6000, practicados en muestras de carne vacuna, productos lácteos y piensos (entre ellas más de 4000 muestras de leche). El NFCL analiza más de 5000 muestras como parte de los programas nacionales de alimentación complementaria en escuelas y para grupos vulnerables. La nueva capacidad de la DPP le ha permitido aplicar la legislación nacional de control de plaguicidas.



Un empleado de laboratorio se sirve del equipo adquirido mediante el proyecto tras haber recibido capacitación para adquirir más competencias en la realización de análisis. (Fotografía: BNVL)

214. El Organismo ha prestado apoyo a la modernización del laboratorio alimentario central de Qatar mediante los proyectos QAT5004, “Mejora del Laboratorio Central de Bromatología”, y QAT5005, “Mejora del Laboratorio Central de Bromatología —Fase II”, que tenían por objetivo garantizar la inocuidad de los productos alimenticios y el agua potable creando capacidad para monitorizar los niveles de contaminación por partículas alfa y beta. En el marco de estos proyectos se estableció y equipó un laboratorio de separación radioquímica y se desarrollaron los recursos humanos. En 2019, gracias al apoyo del OIEA, el Laboratorio Central de Bromatología pasó a ser el primer laboratorio de Qatar en obtener la certificación ISO 17025:2005 para las mediciones gamma.

215. En Bulgaria, el cambio climático y el consiguiente estrés por sequía han provocado el abandono de tierras de cultivo a medida que se iban tornando demasiado áridas. El estrés por sequía es uno de los principales factores que limitan el rendimiento de los cultivos y la estabilidad del rendimiento, pero la biodiversidad vegetal puede ayudar a hacer frente a condiciones ambientales desfavorables. El proyecto BUL5015, “Aumento de la productividad y la calidad de los cultivos alimentarios básicos”, se centra en la obtención de cepas mutantes tolerantes a la sequía de determinados cultivos (patata y pimiento). Se entregaron equipo especializado y material fungible de laboratorio a la institución de contraparte, se organizaron tres misiones de expertos para prestar asesoramiento sobre la tolerancia a la sequía y varios empleados de laboratorio pudieron ampliar sus conocimientos teóricos y prácticos en el extranjero gracias a cuatro visitas científicas y cuatro becas. A resultas de todo ello, en 2019 se introdujo por primera vez en Bulgaria la tecnología del análisis proteómico.

C. Recursos hídricos y medio ambiente

C.1. Aspectos regionales destacados

216. En África, el OIEA apoya las iniciativas encaminadas a integrar el uso de la hidrología isotópica en la infraestructura y los programas nacionales relativos a los recursos hídricos, sobre todo para caracterizar y monitorizar las aguas subterráneas. En cinco países de la región del Sahel, a saber, Benin, el Camerún, Ghana, el Níger y Nigeria, se aplicó la metodología del Proyecto del OIEA sobre el Aumento de la Disponibilidad de Agua (Proyecto IWAVE).

217. En Asia y el Pacífico, los proyectos de cooperación técnica del OIEA ayudan a los Estados Miembros a aplicar técnicas isotópicas para gestionar eficazmente sus recursos hídricos. Mediante los proyectos también se promueve la utilización de técnicas isotópicas para localizar y estudiar las fuentes y la extensión del ciclo hidrológico, así como la calidad, las interacciones y el transporte de las aguas que lo forman. Otros proyectos ayudan a los Estados Miembros a medir la presencia de contaminantes y radiactividad ambiental en el aire, la tierra y los océanos, y a dotarse de capacidad para gestionar y proteger los recursos marinos y las zonas costeras.

218. Los Estados Miembros de Europa y Asia Central vienen dando prioridad a la generación de datos armonizados sobre el medio ambiente que ayuden a elaborar políticas públicas científicamente fundamentadas para la protección ambiental y la mejora de la calidad de vida. El Organismo ha prestado apoyo a varios proyectos nacionales y regionales de gestión de la contaminación atmosférica, los recursos de aguas subterráneas y los antiguos emplazamientos de producción de uranio y de evaluación de los efectos de la evolución del clima en las interacciones tierra-agua-ecosistemas. Esta cooperación ha conducido a la creación de una red de laboratorios y centros de investigación que trabajan sobre temas relacionados con el aire, los suelos, el agua dulce, los mares y las costas de la región. El quehacer del Organismo de creación de capacidad y de apoyo a esos centros y laboratorios ha mejorado la capacidad de monitorización en la región, lo que se ha traducido en la obtención de datos científicos comparables, un mayor intercambio de conocimientos y una mejor coordinación de las actividades de colaboración e investigación.

219. En los países de América Latina y el Caribe, tan afectados por las consecuencias del cambio climático, las técnicas nucleares utilizadas en la gestión de los recursos hídricos y el medio ambiente han pasado ahora a ser esenciales para seguir de cerca la evolución del clima y adaptarse a sus efectos. Los proyectos de cooperación técnica de 2019 permitieron a los Estados Miembros gestionar mejor los recursos de agua dulce gracias a la hidrología isotópica. Dado que la vigilancia del medio marino es fundamental para muchos países de la región que dependen del mar para sobrevivir, el Organismo respaldó la creación de un observatorio regional de la acidificación de los océanos. Además, en varios países de la región se establecieron centros de referencia regional para la detección de toxinas y, en los Estados Miembros participantes, se instituyeron programas de vigilancia con protocolos armonizados de la presencia de microplásticos y otros factores que perturban el medio marino.

C.2. Gestión de los recursos hídricos

220. Por conducto del proyecto URT7002, “Creación de capacidad para evaluar y vigilar los recursos hídricos con técnicas de hidrología isotópica”, la República Unida de Tanzania recibió apoyo para fortalecer el Laboratorio Nacional de Hidrología Isotópica. Este laboratorio de isótopos estables, equipado con financiación conjunta del OIEA y la administración gubernamental, cuenta ahora con un analizador isotópico de agua en fase líquida y la correspondiente dotación de material fungible, cromatógrafos de intercambio iónico para análisis químicos, un sistema desionizador de agua y material para tomar muestras sobre el terreno. En paralelo al apoyo prestado en forma de suministro de equipo, que incluyó su instalación y calibración, se ofrecieron una serie de actividades de creación de capacidad humana en forma de becas,

visitas científicas y servicios especializados a fin de dotar al personal del laboratorio de las competencias técnicas necesarias para concebir y ejecutar campañas de muestreo sobre el terreno y para generar resultados analíticos de buena calidad. El laboratorio de isótopos estables ya está en funcionamiento y a disposición de cuantos interlocutores del país necesiten análisis químicos e isotópicos sistemáticos.

221. En Filipinas, con apoyo del programa de CT, se emplearon técnicas nucleares e isotópicas para llevar a cabo una evaluación de ámbito nacional de los recursos freáticos en zonas cruciales, cuyos resultados se están incorporando ahora a la política de evaluación de los recursos hídricos nacionales del Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

222. Gracias al apoyo constante de los proyectos nacionales KUW7004, “Gestión de recursos de aguas subterráneas utilizando isótopos estables y radiactivos”, y KUW7006, “Evaluación de las descargas submarinas de aguas subterráneas a lo largo de la zona costera mediante el uso de radioisótopos”, entre otros, el Centro de Investigación Hidrológica del Instituto de Investigación Científica de Kuwait está ahora en condiciones de realizar estudios sobre diversos temas ligados a las aguas freáticas y de prestar servicios a importantes proyectos multidisciplinarios relacionados con el agua. El personal del Centro ha adquirido competencias en diversas disciplinas, como hidrogeología, hidroquímica, modelizaciones matemáticas, análisis químico e isotópico del agua, obtención de muestras de agua de pozos y aguas superficiales y análisis de acuíferos, entre otras. Se han llevado a cabo numerosos estudios de aguas subterráneas que han generado un vasto y útil acervo de datos isotópicos ambientales sobre las aguas freáticas de Kuwait y han ayudado a concebir eficaces estrategias de ordenación de los recursos hídricos adaptadas a las especificidades del país.

223. Tras participar en el Proyecto IWAVE, que tiene por objetivo ayudar a los Estados Miembros a realizar evaluaciones científicas rigurosas de sus recursos hídricos nacionales, cuatro países piloto de América Latina (el Estado Plurinacional de Bolivia, Colombia, México y el Paraguay) han llevado a cabo campañas de muestreo de aguas subterráneas, superficiales y pluviales y generado a partir de ahí datos piezométricos, hidroquímicos e isotópicos. Los datos hidrológicos obtenidos fueron fundamentales para conocer mejor las condiciones hidrogeológicas y elaborar modelos teóricos relacionados con los ámbitos prioritarios de cada país. Además, en el marco del proyecto regional RLA7024, “Integración de la hidrología isotópica en las evaluaciones nacionales integrales de los recursos hídricos”, 18 Estados Miembros de la región participaron en cursos regionales de capacitación sobre Modelización mediante Isótopos del Balance Hídrico en el contexto del Cambio Climático (Paraguay, julio de 2019) y sobre Uso de Técnicas Isotópicas para la Datación de Aguas Subterráneas (Cuernavaca, México, septiembre de 2019). Varios laboratorios de referencia regional de la Argentina, el Brasil y México están en proceso de reforzar su capacidad analítica para cuantificar bajos niveles de tritio en muestras de agua, mientras que en el Brasil, Colombia y Costa Rica se están potenciando las capacidades de análisis de isótopos estables en muestras de agua. Estos laboratorios prestarán apoyo a instituciones nacionales y regionales ofreciéndoles análisis isotópicos de calidad.

224. En el Corredor Seco de América Central, una región de bosques tropicales secos de la franja del Pacífico que se extiende desde Chiapas (México) hasta la parte occidental de Costa Rica y las provincias occidentales de Panamá, viven aproximadamente 3,5 millones de personas. Debido a la menguante calidad y cantidad de los cursos de aguas superficiales, el Corredor depende en gran medida de las aguas subterráneas, que constituyen su principal recurso hídrico. Para que los Estados Miembros de América Central puedan asignar más eficazmente los recursos y las actividades de conservación en sus planes de gestión de los recursos hídricos a escala nacional, es imperativo conocer mejor los factores que determinan el régimen de precipitaciones y su relación con la recarga de acuíferos y los caudales superficiales. También como parte del proyecto regional RLA7024, “Integración de la hidrología isotópica en las evaluaciones nacionales integrales de los recursos hídricos”, en 2019 se facilitó asistencia a los Estados Miembros de esta región, a saber, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá, para mejorar la vigilancia de las aguas subterráneas y superficiales en el Corredor Seco, a fin de generar información hidrológica actualizada para las partes interesadas y los encargados de formular políticas y de ayudar a jerarquizar las medidas de conservación en cuencas hidrográficas conexas.

C.3. Medios marinos, terrestres y costeros

225. El OIEA ha ayudado a 22 países costeros africanos a establecer, definir o fortalecer programas de vigilancia del medio costero a través de proyectos regionales, el último de ellos el proyecto RAF7015, “Fortalecimiento de la capacidad regional para evaluar los riesgos marinos mediante técnicas nucleares y conexas”. Con este proyecto se han potenciado las capacidades nacionales para medir la contaminación por radionucleidos y metales tóxicos, lo que permitió a los países establecer en 2019 una base de datos de referencia unificada para monitorizar la contaminación en la costa africana. La base, que es la primera de este tipo, integra los datos resultantes de una campaña conjunta de mediciones armonizadas y de probada calidad de la presencia de polonio 210, cadmio, plomo y mercurio en la biota y los sedimentos superficiales del litoral de 14 países africanos. Este conjunto de datos será publicado en una revista científica revisada por homólogos y puesto a disposición de las autoridades nacionales para respaldar los procesos de adopción de decisiones sobre futuras iniciativas de protección, ordenación y conservación de los recursos costeros marinos.

226. El proyecto RER7009, “Mejora de la ordenación de las zonas costeras en el Adriático y el mar Negro mediante técnicas analíticas nucleares”, tiene por objetivo armonizar las capacidades de los Estados Miembros para vigilar y observar cambios en la calidad de los sedimentos costeros a escala regional, teniendo en cuenta los aspectos ligados a la contaminación y el cambio climático, con empleo de técnicas analíticas nucleares. El proyecto ha hecho posible la creación de una sólida red de colaboración entre los laboratorios analíticos y expertos de los países participantes, a saber, Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Eslovenia, la Federación de Rusia, Georgia, Montenegro, Rumania, Turquía y Ucrania, que por esta vía comparten recursos y conocimientos. En octubre se



celebró en Kotor (Montenegro) un taller en el que los países participantes presentaron sus datos, compilados luego en una base de datos regional preliminar sobre sedimentos del Adriático y el Mar Negro. El taller incluyó una jornada de capacitación sobre obtención de muestras, con actividades de extracción, corte y conservación de núcleos sedimentarios del mar Adriático cuyos resultados se incorporaron a la base de datos preliminar. Se prevé que la base de datos sea de utilidad para evaluar y comparar la respuesta de los procesos marinos a la contaminación y a la evolución del clima en mares cerrados y semicerrados y que ayude a los encargados de adoptar decisiones a elaborar normas de calidad de los sedimentos y a definir medidas que impidan todo aumento significativo de los actuales niveles de contaminación de los sedimentos.

Núcleo sedimentario extraído del litoral mediterráneo durante la expedición de extracción de muestras organizada como parte de un taller del proyecto que se celebró en octubre de 2019 en Kotor (Montenegro). (Fotografía: J. Obhodas/Instituto Ruder Bošković)

227. Dando continuidad al apoyo de proyectos anteriores, el proyecto RLA7022, “Fortalecimiento de la monitorización y respuesta regionales para la sostenibilidad de los entornos costeros y marinos (ARCAL CXLV)”, sirvió para afianzar una serie de importantes resultados. Se creó un observatorio regional que vigila la acidificación de los océanos mensualmente, con estaciones en Colombia, Costa Rica, Cuba y México. Además, se establecieron centros de referencia regional para la detección de toxinas en Colombia, Cuba y El Salvador. En los Estados Miembros participantes se instituyeron programas de vigilancia con protocolos armonizados de la presencia de microplásticos y otros factores que perturban el medio marino. Los datos científicos obtenidos en ámbitos relativos a la acidificación de los océanos,

la floración de algas nocivas y otros factores que perturban el medio marino fueron archivados en las bases de datos marinos existentes, como la Base de Datos sobre Casos de Algas Nocivas por lo que respecta a este fenómeno. Como parte del proyecto se respaldó asimismo la creación de una plataforma en línea de gestión del conocimiento que pone los datos a disposición de los miembros de la red, los medios científicos, las instancias decisorias y el gran público.



En noviembre de 2019 se produjo en la Bahía de la Unión (El Salvador) un episodio de mortandad de moluscos tras el cual se procedió a recoger ejemplares para analizarlos en busca de toxinas paralizantes mediante la técnica de análisis de radioreceptor. (Fotografía: SECOM-UES)

228. En 2019 se inauguraron en el Paraguay tres estaciones de monitorización ambiental automatizadas (sin dotación de personal permanente) para detectar y medir la radiación presente en los suelos y el aire, cuya información servirá al personal de la Autoridad Reguladora Radiológica y Nuclear (ARRN) del país para reunir un conjunto de datos nacionales de referencia sobre la radiación natural y poder detectar a partir de ahí toda alteración de esos valores de referencia, sea del tipo que sea. Una estación se instaló en la capital, Asunción, y las dos restantes en Pilar y Alberdi. La capacitación impartida por el OIEA preparó a los expertos no solo para medir los niveles de radiación, sino también para localizar las fuentes emisoras de radiación. Las nuevas estaciones aumentan sensiblemente la capacidad del país para distinguir entre la radiación natural y cualquier otra generada por fuentes de radiación, como la procedente de una emisión accidental o una fuente perdida. El OIEA también ha proporcionado un analizador de recuento por centelleo líquido a un laboratorio del Paraguay para que los científicos puedan analizar los niveles de radiación en agua, sedimentos y muestras alimentarias, complementando así los datos de las estaciones de monitorización ambiental. Científicos del Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de Asunción recibieron capacitación para utilizar el nuevo equipo e interpretar los



resultados, lo que les ayudará a conferir mayor alcance a sus investigaciones. Todo este apoyo discurrió en el marco del proyecto nacional PAR9006, “Monitorización de las variaciones en los niveles de radiación ionizante”.

En 2019 fueron inauguradas las estaciones de monitorización ambiental. (Fotografía: ARRN)

D. Aplicaciones industriales

D.1. Aspectos regionales destacados

229. Por medio de sus proyectos nacionales y regionales, el programa de CT en África ayuda a los Estados Miembros con la creación de capacidad, la investigación y el desarrollo en materia de ciencia nuclear y los ayuda a utilizar la tecnología nuclear en diversas aplicaciones prácticas industriales.

230. En Asia y el Pacífico, la labor del programa de CT consiste en aumentar la capacidad de los países en relación con las aplicaciones industriales de los radioisótopos y la tecnología de la radiación. Mediante los proyectos de cooperación técnica se presta a los Estados Miembros de la región asesoramiento, asistencia y apoyo en forma de creación de capacidad en el uso de instalaciones de irradiación y haces de electrones, así como de tecnología de rayos X, para diversas aplicaciones, como el rastreo de contaminantes, el tratamiento de aguas residuales, la esterilización de productos médicos, la desinfestación de cereales alimentarios, la datación por carbono 14 o la conservación de artefactos del patrimonio cultural, entre otras.

231. La tecnología de la radiación cumple una función importante en Europa y se aplica en la industria para proteger el medio ambiente y promover un uso eficiente de los recursos. Por conducto de varios proyectos nacionales y regionales, el Organismo ha apoyado los esfuerzos de los países por dotarse de mayor capacidad en cuanto al uso seguro y eficiente de tratamientos por irradiación. Además, el programa de cooperación técnica ayudó a aplicar tecnología de la radiación en otros ámbitos, como el control y la detección de contaminantes, la investigación sobre nanomateriales para aplicaciones biomédicas e industriales o la síntesis y modificación de material polimérico. La caracterización y preservación de artefactos del patrimonio cultural sigue siendo una esfera prioritaria para muchos países de la región. El apoyo del Organismo y el amplio apoyo técnico del Taller de Investigación y Conservación-Nucléart, ente asociado a la Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas, con sede en Grenoble (Francia), se han traducido en los últimos 10 años en un aumento de la cantidad y diversidad de artefactos del patrimonio cultural analizados y tratados en la región, algo a lo que también ha contribuido la sobresaliente colaboración de los científicos locales y los profesionales de bibliotecas y museos y su excelente conocimiento del uso de la tecnología nuclear.

232. Para el desarrollo de América Latina y el Caribe es muy importante fomentar la competitividad de la industria de la región, prestando especial atención a la sostenibilidad. El Organismo apoya la creación de capacidad para aplicar la tecnología nuclear en la industria minera, metalúrgica y petrolera, la agroindustria, la industria alimentaria y las empresas de tratamiento de aguas residuales. El respaldo a la aplicación de técnicas de ensayo no destructivo para inspeccionar y certificar la integridad de estructuras civiles y procesos industriales también es importante para la región.

D.2. Radioisótopos y tecnología de la radiación para aplicaciones industriales

233. El OIEA ha ayudado a Tailandia a llevar a cabo diferentes estudios de investigación y desarrollo en producción de bioplásticos, preservación del patrimonio cultural, procesamiento de muestras biológicas y gemológicas y producción de radiofármacos. El apoyo prestado mediante proyectos de cooperación técnica, en particular el THA1011, “Refuerzo de la capacidad en cuanto a aplicación a los materiales de tecnologías de radiación multipropósito”, y el THA1012, “Apoyo al desarrollo de un reactor de investigación multipropósito”, ha sido importante para el desarrollo de una patente nacional que podría mejorar los tratamientos por irradiación practicados en el país para la modificación de

polímeros. En 2019 el Organismo prestó apoyo a la creación del Instituto de Investigación con Luz de Sincrotrón (Línea de Haz SLRI-ASEAN), que ya está abriendo posibilidades únicas de investigar e innovar en aplicaciones industriales en beneficio de toda la región. Asimismo, Tailandia ha decidido invertir en el establecimiento de una instalación de ciclotrón de 30 MeV en el Instituto de Tecnología Nuclear de Tailandia. Con el nuevo ciclotrón de 30 MeV se podrán producir radionucleidos para las técnicas de tomografía computarizada por emisión de fotón único y tomografía por emisión de positrones con un período de semidesintegración adecuado para poder enviarlos a otras zonas de Tailandia y a los países de la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental.

234. Sri Lanka ha recibido apoyo del Organismo para promover el uso de tecnología nuclear, especialmente las técnicas de ensayo no destructivo, en aplicaciones industriales. Gracias al proyecto de CT SRL1009, “Fortalecimiento del Centro Nacional de Ensayos No Destructivos”, el Centro Nacional está ahora en condiciones de proporcionar capacitación y servicios integrales en técnicas avanzadas de ensayo no destructivo.

235. Actualmente Filipinas está ampliando la capacidad de su instalación de irradiación gamma con el objetivo de satisfacer la creciente demanda de la industria para distintos fines, como la esterilización de material médico y quirúrgico desechable o la descontaminación de artículos alimentarios como especias, hortalizas desecadas y suplementos de salud. Por medio de los proyectos PHI1019, “Mejora de la seguridad y la producción de la instalación de irradiación gamma mediante la automatización completa”, y PHI1020, “Potenciación del uso de la instalación de irradiación gamma completamente automatizada del Instituto Filipino de Investigaciones Nucleares”, el Organismo ayudó al país a dotarse de un sistema de automatización completa y a adquirir nuevas fuentes de Co 60 con objeto de aumentar el rendimiento y el nivel de seguridad de la instalación de irradiación. En 2019, el equipo de los servicios de irradiación del Departamento de Ciencia y Tecnología del Instituto Filipino de Investigaciones Nucleares recibió el Premio Presidencial Lingkod Bayan por su destacada contribución al programa de investigación nuclear del país y a la aplicación con fines industriales de la tecnología de la radiación.

236. En los últimos decenios, la intensificación del comercio dentro de la Unión Europea (UE) y entre la Unión Europea y otros países europeos y regiones de todo el mundo ha traído consigo la imperiosa necesidad de garantizar que los productos irradiados objeto de comercio sean seguros y de armonizar los métodos de control de calidad con arreglo a las normas internacionales. El proyecto RER1019, “Promoción de las tecnologías de radiación normalizadas y los procedimientos de control de calidad en relación con la salud humana, la seguridad, un medio ambiente más limpio y los materiales avanzados”, ha contribuido al esfuerzo de 22 países por armonizar los reglamentos y promover las normas ISO en los procesos de implantación, fabricación y ensayo. Entre 2018 y 2019, 15 Estados Miembros participaron en un ejercicio intercomparativo de dosimetría en el que las prácticas de garantía y control de la calidad de instalaciones de haces de electrones y rayos gamma eran objeto de un examen por homólogos, proceso que dirigió el Centro Nacional de Investigación y Tecnología Radiológicas del Instituto de Química y Tecnología Nuclear de Varsovia (Polonia), que es centro colaborador del OIEA. Los laboratorios participantes examinaron, actualizaron y armonizaron sus métodos físicos y químicos habituales. En febrero de 2019, el laboratorio integrado de aplicaciones múltiples de la radiación, adscrito a la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Tecnologías de la Información (FEEIT) de la Universidad Santos Cirilio y Metodio (UKIM) de Skopje (Macedonia del Norte), se convirtió en la primera y hasta ahora única institución del país en obtener la certificación como laboratorio habilitado para detectar alimentos irradiados por métodos físicos convencionales (MKC-EN ISO/IEC 17025:2006). Posteriormente, en 2018 y 2019, el laboratorio puso en marcha un programa de vigilancia para detectar alimentos irradiados junto con la Agencia Alimentaria y Veterinaria.

237. Por conducto del proyecto MAT1001, “Capacitación y puesta al día de las capacidades técnicas para la aplicación científica en la esfera del patrimonio cultural”, se ha respaldado la modernización de los Laboratorios de Ciencias del Diagnóstico de Heritage Malta. En 2019, por medio de una visita de expertos,

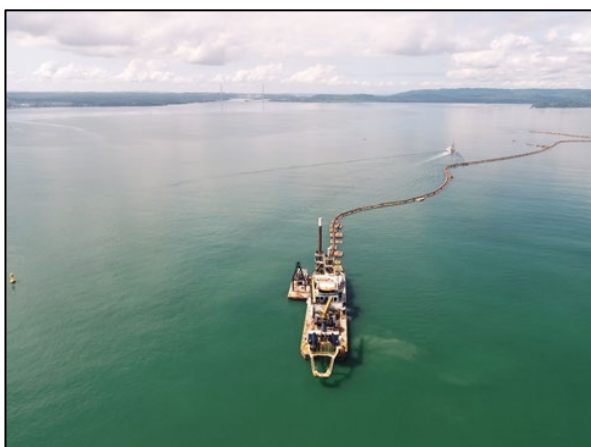
se impartió al personal de laboratorio capacitación en los últimos avances en difracción de rayos X (XRD), a modo de preparación para la posible adquisición de un sistema de este tipo en el futuro. Esa iniciativa de transferencia de conocimientos cubría desde aspectos teóricos hasta cuestiones de *hardware* y *software*,



análisis cualitativo y cuantitativo, ventajas y limitaciones, posibilidades de complementariedad y diversos estudios de caso. Especial atención se prestó a la microdifracción de rayos X, dada la preponderancia de la recuperación y disponibilidad de muestras de pequeño tamaño en el ámbito del patrimonio cultural. También se llevó a Malta un difractor de rayos X portátil para realizar demostraciones de análisis.

Ejercicio práctico con un difractor de rayos X portátil para mostrar aplicaciones no invasivas, como parte del proyecto MAT1001. (Fotografía: M. Grima/Heritage Malta)

238. En la región de América Latina y el Caribe se ha desarrollado la capacidad de aplicación de la tecnología nuclear en la industria minera, metalúrgica y petrolera, la agroindustria, la industria alimentaria y las empresas de tratamiento de aguas residuales. El proyecto RLA1013, “Creación de conocimientos especializados en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, desarrollar nuevos materiales y productos, y reducir las repercusiones ambientales de la industria (ARCAL CXLVI)”, sirvió a las contrapartes nacionales para avanzar en el uso eficaz de recursos renovables y potenciar la competitividad económica. Con apoyo del proyecto RLA1013 y el proyecto nacional PAN1001, “Investigación sobre el transporte de sedimentos en la cuenca del Canal de Panamá mediante el uso de trazadores”, se utilizó tecnología nuclear para caracterizar la dinámica del transporte de sedimentos en la cuenca del Canal de Panamá. En noviembre de 2019, junto con la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), se llevaron a cabo varios experimentos con empleo de una sonda nucleónica, dispositivo que permite localizar el estrato donde se mezclan agua y sedimentos y determinar así la profundidad navegable. Esto contribuye a la seguridad ecológica, al optimizar los trabajos de dragado. Durante las pruebas el OIEA prestó apoyo técnico e impartió capacitación a unos 40 ingenieros y especialistas de la ACP que participaron en esta actividad de creación de capacidad.



Zona de estudio: el Canal de Panamá en su salida al Atlántico, Colón (Panamá). (Fotografía: ACP/División de Dragado). Derecha: Oficial Técnico del OIEA y colaboradores de la ACP reúnen datos de las mediciones por sonda nucleónica. (Fotografía: Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas)

239. En 2019, expertos cubanos instalaron fuentes radiactivas en la Planta de Irradiación de Alimentos del país, reabierto tras un largo período de inactividad, y reactivaron los servicios de irradiación de alimentos de Cuba con apoyo del proyecto CUB1012, “Mejora de los servicios de irradiación”. La tecnología de

irradiación de alimentos, utilizada como método de conservación, ofrece una alternativa inocua y estéril a técnicas convencionales como el tratamiento térmico, de congelación, de refrigeración o con sustancias químicas de los productos alimenticios. La Planta de Irradiación de Alimentos es ahora una instalación de irradiación polivalente, que además de irradiar alimentos también puede prestar, previa solicitud, otros varios nuevos servicios, en particular, según está previsto, servicios de procesamiento industrial,



radioesterilización y descontaminación, tratamiento de contaminantes persistentes y producción de “materiales inteligentes” de uso médico, como apósitos de hidrogel. También se anticipa que el restablecimiento de la capacidad cubana de irradiación de alimentos fomentará la sustitución de importaciones, lo que mejorará la seguridad alimentaria y reducirá los costos ligados a las importaciones.

Operadores de la Planta de Irradiación de Alimentos inaugurada recientemente. (Fotografía: M. Klingenboeck/OIEA)

D.3. Reactores de investigación.

240. En respuesta a una solicitud formulada por la Comisión de Energía Atómica de Nigeria, en agosto de 2019 el Organismo realizó una misión de Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación en Zaria (Nigeria) en el Reactor 1 de Investigación de Nigeria. Después de examinar la seguridad operacional y los resultados de la puesta en servicio de dicho reactor tras la conversión del núcleo para que utilice combustible de uranio poco enriquecido en lugar de muy enriquecido, la misión formuló recomendaciones para mejorar la seguridad en varios ámbitos organizativos y técnicos, señalando en particular la necesidad de poner al día la documentación sobre la seguridad, así como los programas de explotación.

241. En julio de 2019 se celebró en Rabat (Marruecos) una reunión de coordinación del proyecto RAF1007, “Refuerzo de las capacidades relacionadas con la seguridad y utilización de reactores de investigación (AFRA)”, en la cual se examinaron las actividades relativas a la seguridad y la utilización de reactores de investigación emprendidas como parte del proyecto regional, se analizaron los informes de los consultores científicos del proyecto y los Estados Miembros, se señalaron problemas e impedimentos relacionados con la aplicación del proyecto y se determinaron medidas para resolverlos.

242. También como parte del proyecto RAF1007, una serie de Estados Miembros recibieron capacitación para ampliar la producción de radioisótopos en África. Marruecos puso en servicio activo la producción del radioisótopo yodo 131 y se ultimaron los procedimientos de explotación. Tras elaborar en 2019 la documentación sobre seguridad para la irradiación de iridio 192 dentro del núcleo, Egipto está suministrando generadores de tecnecio 99m proveniente de molibdeno 99 a 64 hospitales y centros médicos del país.

243. Además, se prestó asistencia para apoyar la elaboración de herramientas de aprendizaje electrónico sobre el uso de reactores de investigación, a saber, el Curso de Aprendizaje Electrónico del OIEA sobre Análisis por Activación Neutrónica, que en 2018 habían examinado 10 profesionales de Estados Miembros de África. En 2019 siguieron el curso profesionales de 12 Estados Miembros africanos (todos los que tienen reactores de investigación en funcionamiento y varios países en fase de incorporación).

244. En 2019, en aplicación del proyecto nacional JOR1008, “Mejora de la creación de capacidad para explotar y utilizar con eficacia y en condiciones de seguridad el reactor de investigación y capacitación”,

el OIEA siguió ayudando a Jordania a mejorar la utilización del Reactor de Investigación y Capacitación de Jordania. Se implantó y certificó el primer proceso de producción de yodo 131 en dicho reactor y se aportó equipo y asesoramiento especializado para establecer el sistema de garantía de calidad, que se ajusta a las buenas prácticas de fabricación y a las normas ISO.

245. Varios Estados Miembros de Europa y Asia Central explotan reactores de investigación que están infrautilizados y afrontan considerables dificultades presupuestarias. También se están proponiendo nuevos reactores de investigación en la región, por lo que es importante generar una base suficiente de partes interesadas en estos reactores a fin de evitar su infrautilización y todo déficit presupuestario en el futuro. A través del proyecto regional RER1016, “Mejora de la seguridad y la utilización de los reactores de investigación”, se secundó la realización de pruebas de competencia por comparación entre laboratorios. Quince laboratorios europeos y centroasiáticos que emplean técnicas de análisis por activación participaron en el proceso, en lo que supuso la mayor contribución regional de todo el mundo. Los participantes intercambiaron resultados de mediciones y cumplimentaron un extenso cuestionario sobre praxis analítica y condiciones experimentales. El proceso ha servido a los explotadores de reactores de investigación para formular estrategias de desarrollo con objeto de fomentar la utilización de las instalaciones en los próximos años.

E. Planificación energética y energía nucleoelectrica

E.1. Aspectos regionales destacados

246. En África se presta asistencia para el desarrollo de las capacidades locales de planificación energética, análisis y gestión de los conocimientos, con el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible de la energía nuclear prestando apoyo a programas nucleares nuevos o ya existentes en África.

247. En la región de Asia y el Pacífico varios países inician programas de energía nucleoelectrica, entre ellos la Arabia Saudita, Bangladesh, los Emiratos Árabes Unidos, Filipinas, Indonesia, Jordania, Tailandia y Viet Nam, y la región también es la que tiene el mayor número de reactores en construcción destinados a ampliar el uso de la energía nuclear para generar electricidad. El Organismo apoya el desarrollo de la infraestructura nacional en varios Estados Miembros por medio del enfoque de los hitos del OIEA, en particular en los Emiratos Árabes Unidos, que tienen planes para poner en funcionamiento la primera de las cuatro unidades de la central nuclear de Barakah en 2020.

248. Los países de Europa y Asia Central cuentan con el mayor parque de centrales nucleares del mundo, que suministra electricidad limpia y fiable a millones de empresas y hogares. Muchas de las centrales nucleares en funcionamiento ya han llegado al final de su vida de diseño nominal o lo harán en un futuro próximo. Por consiguiente, la cuestión de la prolongación de la vida útil para la explotación a largo plazo, que toca a temas como la gestión del envejecimiento, la evaluación y fiabilidad de los recursos de componentes y la implantación de sistemas modernos de instrumentación y control, tiene máxima prioridad en la región. De cara al futuro, los países de la región que se proponen iniciar o ampliar su programa de energía nuclear han pedido ayuda al Organismo para aumentar su capacidad de adoptar decisiones fundamentadas sobre los reactores modulares pequeños que están disponibles en el mercado pensando en un despliegue a corto plazo. Mediante proyectos nacionales y regionales de CT en Europa y Asia Central se está proporcionando capacitación y asistencia para garantizar que el comportamiento de las centrales nucleares siga situado en cotas de excelencia y que, al considerar futuras tecnologías de energía nucleoelectrica como parte de la capacidad de generar electricidad limpia con bajas emisiones de carbono, se haga con conocimiento de causa.

249. La región de América Latina y el Caribe se enfrenta a una creciente demanda energética, y los países han considerado prioritario disponer de un análisis completo de distintas hipótesis de futuro en cuanto a oferta y demanda energéticas. El Organismo presta apoyo a la formulación de planes de desarrollo energético sostenible a nivel subregional. La utilización de la energía nucleoelectrica de forma ininterrumpida en la región también constituye una prioridad. La infraestructura nucleoelectrica está envejeciendo y se necesita apoyo para mantener en niveles sostenibles la capacidad en materia de recursos humanos, al igual que se requieren nuevos instrumentos para que la infraestructura nucleoelectrica siga funcionando correctamente y de manera segura.

E.2. Planificación energética

250. Durante 2019, en el marco del proyecto RAF2010, “Desarrollo, ampliación y fortalecimiento de las capacidades de planificación energética, comprendida la energía nucleoelectrica (AFRA)”, se organizaron reuniones de expertos nacionales para ultimar informes sobre distintas opciones de suministro sostenible de electricidad para dos subregiones: África del Norte y África oriental. Estas actividades, sumadas a una iniciativa semejante emprendida antes en África occidental, son culminación de un amplio programa de creación de capacidad que se viene ejecutando desde 2014, centrado en la elaboración de análisis tecnoeconómicos para las subregiones africanas aplicando los instrumentos del OIEA de evaluación de los sistemas energéticos.

251. En 2019 se elaboró el Plan Maestro de Electrificación del Togo con apoyo del proyecto TOG2001, “Fortalecimiento y creación de capacidad en planificación energética utilizando instrumentos del OIEA”. El equipo nacional, que se sirvió de una amplia gama de instrumentos integrados de modelización del OIEA, estaba compuesto por distintas partes interesadas del país, entre ellas el Ministerio de Minas y Energía, la Autoridad Reguladora de la Electricidad y la Compañía Eléctrica del Togo.

252. En Botswana, en el marco del proyecto BOT2001, “Desarrollo de la modelización de hipótesis relativas a diferentes fuentes de energía con vistas a un desarrollo energético sostenible”, el OIEA ha ayudado al Ministerio de Recursos Minerales, Tecnología Verde y Seguridad Energética a elaborar un Plan de Recursos Integrados. El concepto de planificación energética integrada y la elaboración de un Plan de Recursos Integrados ocupan un lugar central en el proceso de planificación de Botswana, regido por los planes nacionales de desarrollo. Actualmente el país está aplicando el plan nacional de desarrollo 11, correspondiente al período 2017-2023. En el sector energético, el plan nacional de desarrollo se centra en el fomento de la autosuficiencia energética. Se ayudó al equipo nacional a contemplar distintas hipótesis al elaborar modelos de oferta y demanda.

253. Los países de América Latina y el Caribe han dado prioridad a un análisis completo de distintas hipótesis de oferta y demanda energéticas, ante lo cual el Organismo puso en marcha en 2018 el proyecto regional de cooperación técnica RLA2016, “Apoyo a la formulación de planes de desarrollo de energía sostenible a nivel subregional —Fase II (ARCAL CLIII)”. En los últimos dos años se ha impartido capacitación a 210 expertos de 15 países en el uso de los instrumentos y metodología de planificación energética del Organismo. Una vez completada la capacitación, los expertos de la región participantes elaboraron tres estudios subregionales sobre la demanda de energía y otros dos sobre la oferta utilizando el Modelo para el Análisis de la Demanda de Energía (MAED) y el Modelo de Opciones Estratégicas de Suministro de Energía y Repercusiones Ambientales Generales (MESSAGE) del Organismo. Al disponer de nuevos datos sobre la producción, la distribución y el consumo de energía en toda la región, las contrapartes del proyecto pudieron determinar oportunidades para lograr mayores cotas de eficiencia y

promover fuentes de energía sostenibles gracias a una mayor transmisión e integración entre los países y examinar la forma en que las políticas energéticas, ambientales y sociales descritas a grandes rasgos en cada plan energético nacional casaban con el logro de objetivos más generales de desarrollo sostenible y mitigación del cambio climático en la totalidad de América Latina y el Caribe.



En pos de la integración energética subregional: 20 participantes de 13 Estados Miembros de América Latina y el Caribe asistieron a una reunión de coordinación del proyecto, que duró cinco días. (Fotografía: O. Yusuf/OIEA)

E.3. Implantación de la energía nucleoelectrica

254. Los Emiratos Árabes Unidos adoptaron la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico en 2008, con lo cual pasaron a ser el primer país en fase de incorporación de los últimos 27 años que había empezado a construir su primer reactor, cosa que hicieron en 2012. En 2013 los Emiratos Árabes Unidos y el Organismo firmaron un plan de trabajo integrado para el período 2013-2017 que posteriormente fue prorrogado hasta fines de 2019 para prestar apoyo a la ejecución del programa nucleoelectrico nacional. La infraestructura nucleoelectrica de los Emiratos Árabes Unidos, desarrollada con arreglo al enfoque de los hitos del OIEA, ha sido objeto de un examen constante por parte del Organismo mediante varias misiones de examen por homólogos. En septiembre de 2019, como parte del plan de trabajo integrado,

un equipo de expertos realizó una misión de cinco días de duración destinada a examinar el marco de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica en los Emiratos Árabes Unidos. El Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV), realizado a petición del Gobierno de los Emiratos Árabes Unidos, es posterior a una primera misión EPREV que se llevó a cabo en 2015. En 2019 llegó a su término el plan de trabajo integrado.

255. Las opiniones y la experiencia de los Emiratos Árabes Unidos respecto de la ejecución del plan de trabajo integrado han resultado de sumo interés para otros Estados Miembros que se proponen iniciar un nuevo programa nucleoelectrico, especialmente en la región de Asia y el Pacífico. A fines de 2019 la Universidad Khalifa de Ciencia, Tecnología e Investigación de los Emiratos Árabes Unidos, que es centro colaborador del OIEA, acogió un curso de capacitación en el enfoque de los hitos del OIEA para la elaboración de un programa nucleoelectrico sostenible. Asistieron al curso 28 profesionales que están en los comienzos o a la mitad de su carrera de 19 países que contemplan la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico o se están preparando para implantarlo. La capacitación impartida a los participantes se inscribe en el proyecto interregional INT2018, “Apoyo a la adopción de decisiones informadas y creación de capacidades para iniciar y ejecutar programas nucleoelectricos”.

256. Desde que Bangladesh expresó por primera vez su interés en iniciar un programa nucleoelectrico, el Organismo le viene prestando asistencia a través de los proyectos de cooperación técnica BGD2015, “Elaboración de un programa de concesión estructurada de licencias para la eficaz supervisión reglamentaria de una central nuclear durante la fase de construcción”, y BGD2016, “Implantación de infraestructura y sistemas de apoyo para las diversas fases de construcción de una central nuclear”. Como parte de su apoyo, el Organismo ha facilitado al país asistencia para revisar su legislación nuclear, preparar su adhesión a instrumentos jurídicos internacionales, elaborar y revisar reglamentos, evaluar emplazamientos e instaurar



un sistema de gestión de desechos radiactivos. En diciembre de 2019 el país terminó de revisar su plan de trabajo integrado, que comprende actividades dirigidas a abordar cuestiones prioritarias relativas a la infraestructura durante la fase de construcción de una central nuclear que se llevará a cabo durante el ciclo del programa de 2020-2021.

La central nuclear de Bangladesh que se está construyendo en Rooppur, unos 160 kilómetros al noroeste de la capital, tendrá capacidad para generar 2400 megavatios de electricidad. (Fotografía: L. Gil/OIEA)

257. Filipinas está reactivando su esfuerzo por dotarse de energía nuclear a fin de atender la creciente demanda de electricidad en el país. Con el apoyo prestado por el Organismo mediante los proyectos PHI2011, “Evaluación del desarrollo de un programa nucleoelectrico”, y PHI2012, “Desarrollo de la infraestructura nucleoelectrica en Filipinas —Fase II”, el país concluyó sus estudios energéticos, que incluían la contribución de la energía nucleoelectrica a su plan energético general. El país recibió en diciembre de 2018 una misión de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear cuyo informe quedó ultimado y fue entregado al Gobierno de Filipinas en octubre de 2019. En noviembre de 2019 Filipinas terminó de preparar su primer plan de trabajo integrado para coordinar las actividades de aplicación de las medidas que iban a ser necesarias para poner en práctica las recomendaciones de la misión de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear.

258. Gracias al proyecto IRA2013, “Mejora del nivel de seguridad y fiabilidad operacionales de la central nuclear de Bushehr-1”, los explotadores de Bushehr-1, en la República Islámica del Irán, pudieron entender mejor el marco de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y

radiológica, cosa que facilita la eficaz ejecución y coordinación de actividades sostenibles de preparación y respuesta para casos de emergencia, como el establecimiento de un centro institucional de control de emergencias.

259. La Arabia Saudita elaboró un plan de trabajo integrado en materia de infraestructura nuclear basado en el enfoque de los hitos del OIEA. En la primera reunión de examen del plan de trabajo integrado, celebrada en enero de 2019, se analizaron los avances registrados en 19 ámbitos básicos relacionados con la infraestructura nuclear del país. Por medio del proyecto SAU2009, “Implantación de infraestructura para el programa de energía nucleoelectrónica”, se prestó asistencia para subsanar las deficiencias detectadas en el examen y se fortaleció la capacidad del país para superar las dificultades y cumplir los requisitos.

E.4. Reactores nucleares de potencia

260. China, que tiene 48 reactores nucleares de potencia en funcionamiento y otros 9 en fase de construcción, sigue reforzando su seguridad nuclear tecnológica y física y sus infraestructuras de preparación y respuesta para casos de emergencia, y recibe asesoramiento especializado para fortalecer su programa de gestión de desechos radiactivos. En 2019 la Autoridad de Energía Atómica de China, por conducto de su Centro Estatal de Tecnología de Seguridad Física Nuclear y del Instituto de Energía Atómica de China, fue designada centro colaborador del OIEA, lo cual permite a China facilitar capacitación y apoyo a Estados Miembros del OIEA. Como parte del proyecto de CT CPR2015, “Técnicas auxiliares para experimentos sobre el terreno en un laboratorio de investigación subterráneo y evaluación del funcionamiento de la disposición final de desechos radiactivos de actividad alta”, el primer laboratorio de investigación subterráneo de China concluyó el análisis y los planes relativos a un emplazamiento para la disposición final geológica profunda de desechos radiactivos de actividad alta en Beishan, en el noroeste de China.

261. En Europa, como parte del proyecto regional RER2015, “Fortalecimiento de la gestión de la vida útil de las centrales nucleares para la explotación a largo plazo”, se llevaron a cabo en 2019 seis actividades colectivas, entre ellas talleres regionales y otros eventos de capacitación. Esas sesiones sirvieron de foro internacional en el que examinar y compartir aspectos prácticos y experiencias referentes a la aplicación de modernos sistemas y equipo de instrumentación y control en las centrales nucleares. Se trataron varios aspectos importantes, como la evaluación de recursos de componentes pasivos, la justificación de la fiabilidad de los componentes activos mediante la monitorización de la eficacia del mantenimiento y cuestiones relativas a la cualificación del equipo. En uno de los eventos, participantes de 14 Estados Miembros asistieron a un taller regional para Europa Oriental sobre Experiencias Prácticas con la Aplicación de Sistemas y Equipo de Instrumentación y Control Digitales en Centrales Nucleares celebrado en noviembre de 2019 en Bucarest (Rumania), en el cual se les facilitó información sobre el uso de componentes comerciales de instrumentación y control en aplicaciones relativas a la seguridad de las centrales nucleares, la seguridad informática de los sistemas de instrumentación y control nucleares, los sistemas de monitorización en el curso y después de un accidente y diversos sistemas de medidas de seguridad. Los participantes intercambiaron información sobre la experiencia operacional de sus respectivos países, la situación de la explotación a largo plazo, la gestión del envejecimiento y las actividades de renovación de licencias.

262. En Armenia, por medio del proyecto ARM2004, “Mejora de la seguridad operacional para la prolongación de la vida útil de la unidad 2 de la central nuclear conforme a las normas internacionales”, el Organismo está prestando apoyo a la seguridad operacional y la prolongación de la vida útil de la unidad 2 de la central nuclear de Armenia conforme a las normas internacionales. En noviembre de 2018 se llevó a cabo una misión de examen por homólogos de Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO) a fin de evaluar los programas y el funcionamiento de la central a la luz de las normas de seguridad del OIEA y otros documentos de orientación. En abril de 2019 se celebró en Viena

una reunión de seguimiento en la cual, atendiendo a las conclusiones de la misión SALTO, se elaboró un plan de acción para lograr que se cumpla el procedimiento de renovación de licencias. Mediante el proyecto también se prestó apoyo a la mejora de competencias y a un programa de gestión de los conocimientos para la central nuclear de Armenia.



Sesión de trabajo de la misión de expertos sobre gestión de los conocimientos celebrada en noviembre de 2019 en la central nuclear de Armenia, sita en Ereván, como parte del proyecto ARM2004. (Fotografía: M. Ovanes/IAEA)

263. Varios Estados Miembros europeos que se proponen iniciar o ampliar su programa de energía nuclear han pedido ayuda al OIEA para dotarse de mayor capacidad de adoptar decisiones fundamentadas sobre los reactores modulares pequeños que están disponibles en el mercado pensando en un despliegue a corto plazo. En el marco del proyecto RER2014, “Facilitación de la creación de capacidad en materia de reactores modulares pequeños: adelantos tecnológicos, evaluación de la seguridad, obtención de licencias y utilización”, el Organismo ha prestado apoyo a 16 países de Europa. Los dos últimos años se han organizado 11 reuniones y talleres con más de 200 participantes que propiciaron el intercambio de experiencias sobre distintos aspectos de los reactores modulares pequeños, en particular su diseño, aspectos económicos y financieros, las aplicaciones no eléctricas, la seguridad tecnológica y su evaluación, los principios de preparación y respuesta para casos de emergencia, el marco regulador y cuestiones relativas a la concesión de licencias.

E.5. Ciclo del combustible nuclear

264. La producción sostenible de uranio reviste una importancia capital para la seguridad y la aceptación social del combustible de uranio, en especial en los países en fase de incorporación al ámbito nuclear, algunos de los cuales se proponen obtener combustible a partir de sus propios recursos de uranio. En 2019 el Organismo prestó apoyo a más de 25 países como parte de los proyectos EGY2016, “Apoyo a un estudio de viabilidad relativo a la obtención de uranio y metales de tierras raras a partir de recursos no convencionales”, RAF2012, “Mejora de las capacidades regionales al servicio de una industria sostenible de extracción de uranio (AFRA)”, e INT2019, “Despliegue de tecnología y gestión de proyectos sostenibles de extracción de uranio”. Se organizaron cuatro talleres interregionales con más de 125 participantes que propiciaron el intercambio de experiencias sobre estudios de viabilidad y gestión de proyectos de creación de minas y construcción de fábricas de uranio, la producción de uranio convencional (desde la prospección hasta la clausura), la gestión ambiental de las actividades de extracción y tratamiento de uranio, la gestión de la vida útil y la gobernanza de la producción de uranio y otras actividades que entrañan el uso de material radiactivo natural para la producción sostenible de uranio.

265. Con objeto de apoyar el plan de desarrollo de la energía nucleoelectrica en la Arabia Saudita, el Organismo, por conducto del proyecto SAU2009, “Implantación de infraestructura para el programa de energía nucleoelectrica”, organizó en 2019 un taller nacional destinado a definir las grandes líneas y las principales consideraciones de una política y una estrategia relativas a las partes iniciales y finales.

F. Protección radiológica y seguridad nuclear

F.1. Aspectos regionales destacados

266. La ciencia y la tecnología nucleares ofrecen una singular ventaja estratégica en distintos sectores por lo que respecta al desarrollo social, económico y ambiental, y el uso de fuentes de radiación se ha extendido mucho en África. Para potenciar al máximo la contribución de la ciencia y la tecnología nucleares como catalizadores del desarrollo es preciso dotar de mayor capacidad a los Estados Miembros para que puedan mejorar su infraestructura de seguridad radiológica y utilizar así las fuentes radiactivas en condiciones de seguridad tecnológica y física.

267. La seguridad radiológica sigue siendo un tema prioritario en la región de Asia y el Pacífico, por lo que el programa de CT colabora con los Estados Miembros para establecer una red de expertos nacionales con diferentes conocimientos y competencias: legisladores y reguladores, profesionales de la medicina, científicos, dirigentes de la industria y personal de respuesta a emergencias, entre otros muchos. Su objetivo de seguridad común es proteger a las personas y el medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante. A lo largo de 2019 se prestó amplia asistencia en forma de capacitación, suministro de instrumentos y revisión de las leyes y reglamentos nucleares de ámbito nacional.

268. En Europa y Asia Central hay una densa concentración de instalaciones nucleares y de irradiación, explotadas y reguladas por organizaciones y autoridades nacionales independientes. Esa estrecha proximidad geográfica hace que la seguridad nuclear y radiológica sea una preocupación que todos los Estados Miembros de la región comparten y abordan. En cuanto a la mejora de la capacidad de los países de la región para aplicar los requisitos básicos de protección y seguridad radiológicas en relación con la exposición médica, el OIEA ha facilitado capacitación y asistencia sobre la justificación de las exposiciones médicas, la optimización de la protección y la seguridad, y la protección de pacientes embarazadas o lactantes, entre otros temas.

269. La protección ambiental también sigue teniendo máxima prioridad para los Gobiernos y el público en general de la región de Europa. Muchos proyectos nacionales se complementan con actividades de proyectos regionales ligadas a la clausura y la rehabilitación ambiental. Otros proyectos versan, por ejemplo, sobre la gestión de desechos radiactivos y del material radiactivo natural. En 2019 el apoyo prestado por el Organismo siguió centrándose en la creación de infraestructura y en la mejora de la capacidad de los países en materia de clausura y rehabilitación ambiental, así como en la gestión de desechos radiactivos o material radiactivo natural, sobre todo en lo tocante al desarrollo de recursos humanos.

270. La protección radiológica y la seguridad nuclear siguen siendo temas prioritarios en la región de América Latina y el Caribe, después de la salud y la nutrición humanas. La creciente utilización de la ciencia y la tecnología nucleares en los países de la región exige la adopción de un enfoque estratégico para garantizar que el uso de radiación ionizante con fines beneficiosos en procedimientos médicos e industriales sea no solo pacífico, sino también seguro. Son 19 los proyectos nacionales sobre este tema que ayudan a los países a cumplir determinados objetivos de fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación y de seguridad, mientras que a través de dos proyectos regionales se refuerza la cooperación entre los órganos reguladores y los usuarios finales y se potencian las capacidades de las organizaciones de apoyo técnico. Un proyecto regional está dedicado específicamente a respaldar el intercambio de experiencias entre los Estados que son Miembros del OIEA y de la CARICOM para fomentar la cooperación destinada a establecer el marco gubernamental, jurídico y regulador en materia de seguridad. La protección y la seguridad radiológicas figuraban como elementos esenciales del primer Marco Estratégico Regional para el Caribe 2020-2026.

F.2. Infraestructura gubernamental de reglamentación de la seguridad radiológica

271. En el curso de 2019, con asistencia de proyectos nacionales y del proyecto regional RAF9058, “Mejora del marco regulador para el control de las fuentes de radiación en los Estados Miembros”, pasó a nueve el número de países africanos que mostraban progresos adecuados en cuanto a su infraestructura de reglamentación. Los progresos se miden con respecto a indicadores relacionados con la esfera temática de seguridad 1 de las Normas básicas internacionales de seguridad.

272. En el marco de los proyectos LAO9002, “Desarrollo en el país de la infraestructura de seguridad radiológica”, e INT0096, “Establecimiento y mejora de los marcos jurídicos nacionales para el uso seguro y pacífico de la energía nuclear y la radiación ionizante”, el Organismo prestó apoyo a la República Democrática Popular Lao para ayudar al Gobierno del país a aprobar una ley nuclear general, que fue promulgada en 2019. El Organismo, por conducto del proyecto BAH9008, “Mejora de la infraestructura de reglamentación en materia de seguridad radiológica y nuclear”, también está ayudando a Bahrein a dotarse de una ley nuclear y una autoridad reguladora nuclear independiente que cubran todo el espectro de usos nucleares y radiológicos. En 2019, los juristas especializados que recibieron capacitación gracias al proyecto prepararon una versión preliminar de la ley.

273. Mediante el proyecto BRU9001, “Establecimiento de la infraestructura reglamentaria del país y desarrollo de la capacidad técnica en materia de preparación y respuesta para casos de emergencia radiológica”, el Organismo presta apoyo a Brunei Darussalam para mejorar su infraestructura nacional de seguridad radiológica conforme a las normas de seguridad del OIEA. El Organismo está ayudando a la Autoridad Nacional de Seguridad, Salud y Medio Ambiente a establecer gradualmente las de plenas capacidades del organismo regulador en materia de radiación a partir de la infraestructura de la Autoridad Nacional de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. En 2019 se mejoró la preparación para emergencias radiológicas gracias al suministro de instrumentos de inspección y detectores de radiación personal y se nombró y capacitó a un nuevo coordinador del Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica.

274. Por conducto del proyecto de CT INS9027, “Refuerzo de la capacidad de reglamentación y mejora de la eficacia en materia de seguridad nuclear y radiológica”, el órgano regulador de Indonesia, que es el Organismo de Reglamentación de la Energía Nuclear, recibe apoyo para fortalecer la infraestructura reglamentaria del país aplicable a la construcción y explotación de un reactor de potencia experimental y de una futura central nuclear. Una misión de seguimiento del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria llevada a cabo a fines de 2019 sirvió para reforzar aún más la capacidad del Organismo de Reglamentación de la Energía Nuclear para cumplir sus objetivos de reglamentación y responder a las dificultades en la materia centrándose en el aumento de su eficacia y su capacidad en la función reguladora.

275. En el marco del proyecto JOR9017, “Fortalecimiento de la capacidad de reglamentación del país en materia de seguridad nuclear”, el OIEA ayudó al regulador nacional de Jordania, la Comisión Reguladora de la Energía y los Minerales, a establecer y revisar el procedimiento de concesión de licencias e inspección en relación con el Centro Internacional de Radiaciones de Sincrotrón para Ciencias Experimentales y Aplicadas en Oriente Medio (SESAME), medida que será crucial para que se pueda explotar y utilizar SESAME en condiciones aún más seguras.

276. En Omán, por conducto del proyecto OMA9005, “Fortalecimiento de la infraestructura de seguridad radiológica y sus medios técnicos auxiliares”, el Organismo ayudó a ultimar el reglamento nacional para el transporte seguro de material radiactivo, que pasará por un proceso de aprobación y publicación en 2020. Por primera vez el Ministerio de Salud de Omán organizó un evento de capacitación dirigido a todos los técnicos de protección radiológica que intervienen en la praxis médica,

evento que ayudó a entender con claridad el papel y las responsabilidades de los técnicos de protección radiológica en la práctica médica, así como las tareas que les incumben y sus relaciones con otros miembros de los equipos médicos.

277. En el marco del proyecto de CT RER9142, “Establecimiento de infraestructuras sostenibles de enseñanza y capacitación para la creación de competencia en seguridad radiológica”, se organizaron cursos regionales de capacitación de instructores dirigidos a técnicos de protección radiológica que se impartieron en octubre de forma paralela en dos idiomas (inglés y ruso) en Tallin (Estonia). Esos cursos tenían por objetivo capacitar a los participantes para ejercer de instructores, por lo que también se enseñaron aptitudes interpersonales y se realizaron ejercicios prácticos. Los cursos han contribuido a constituir un plantel de instructores nacionales en materia de protección radiológica con la idea de secundar el establecimiento de infraestructuras nacionales sostenibles para capacitar a los técnicos de protección radiológica de instalaciones médicas e industriales.

278. En Georgia, el Organismo ayuda a mejorar la capacidad nacional de respuesta y supervisión reglamentaria mediante el proyecto GEO9016, “Mejora de la supervisión reglamentaria y la capacidad de



respuesta”, que contribuye a garantizar la protección y la seguridad radiológicas en el país. En 2019 el proyecto respaldó la revisión y actualización de reglamentos, así como el desarrollo de capacidades para aplicar los procedimientos de autorización, así como y la elaboración de nuevos reglamentos. También se prestó asesoramiento sobre la integración en la práctica de las conclusiones de la misión del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS). Se mejoró la capacidad del país de preparación y respuesta para casos de emergencia impartiendo capacitación y suministrando dispositivos y equipo de respuesta a emergencias.

Capacitación de becarios sobre los aspectos prácticos de la aplicación de las recomendaciones del IRRS y sobre los procedimientos de autorización en Rumania. (Fotografía: Organismo de Seguridad Nuclear y Radiológica de Georgia)

279. El Organismo siguió secundando a los Estados Miembros del Caribe en su esfuerzo por establecer registros nacionales de fuentes radiactivas mediante misiones de expertos y la adquisición de servidores para el Sistema de Información para Autoridades Reguladoras (RAIS). El RAIS promueve un enfoque coherente y común del control reglamentario de las fuentes de radiación y, al mismo tiempo, es lo suficientemente flexible como para responder a las necesidades específicas de los Estados Miembros en relación con sus ordenamientos legislativos, estructuras administrativas y regímenes institucionales y reguladores a nivel nacional. En 2019 se establecieron registros nacionales en Barbados, Granada y San Vicente y las Granadinas, y se adquirieron servidores RAIS para las Bahamas, Barbados, Guyana y San Vicente y las Granadinas. Se adaptaron los servidores RAIS de Antigua y Barbuda y las Bahamas y se capacitó en su uso al personal de las correspondientes autoridades nacionales. Además, Curazao, con apoyo de los Países Bajos, estableció su registro nacional con un servidor RAIS adaptado.

280. El proyecto regional RLA9084, “Fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación y de seguridad radiológica”, tiene por objetivo mejorar la infraestructura de reglamentación y de seguridad radiológica en América Latina y el Caribe, poniendo el acento en las responsabilidades y los procesos del órgano regulador y en la aplicación de los requisitos de las normas de seguridad del OIEA. Gracias a las actividades del proyecto llevadas a cabo durante el año, los Estados Miembros participantes adquirieron mayor capacidad para elaborar y aplicar dispositivos de preparación y respuesta para casos

de emergencia nuclear y radiológica. Otras actividades realizadas sirvieron para generar mayor conciencia de problemas que empiezan a plantearse en materia de seguridad radiológica y de la mejor manera de actualizar la legislación y las directrices nacionales para garantizar su conformidad con las *Normas básicas internacionales de seguridad*. Se mejoraron las capacidades de los países para el transporte seguro de materiales radiactivos, que se pusieron en conformidad con los requisitos y procedimientos nacionales. También se mejoraron las capacidades de los Estados Miembros en cuanto a la gestión previa a la disposición final y a la propia disposición final de desechos radiactivos. Los cursos y reuniones celebrados a lo largo del año habilitaron en mayor medida a los países para elaborar estrategias nacionales de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica, del transporte y de los desechos, conforme a lo indicado en la publicación N° 93 de la *Colección de Informes de Seguridad*. Los Estados Miembros participantes también adquirieron mejores instrumentos para ajustarse a las normas de seguridad internacionales y aplicar buenas prácticas de control reglamentario de las actividades en las que se emplea material radiactivo natural.

281. Jamaica está en un proceso de mejora constante de su marco gubernamental, jurídico y regulador de seguridad radiológica, buscando siempre cumplir las normas de seguridad internacionales. Tras la entrada en vigor de la Ley de Seguridad Tecnológica Nuclear y Protección Radiológica, en 2017 se creó la Autoridad Reguladora de Sustancias Peligrosas (HSRA) de Jamaica, que en su calidad de organismo independiente tiene por objetivo regular con eficacia las prácticas que entrañan el uso de radiación ionizante y tecnología nuclear, así como las instalaciones donde se practican, y proteger a los trabajadores, los pacientes, el público y el medio ambiente. En septiembre de 2019 entró en vigor la reglamentación de seguridad nuclear y protección radiológica. La asistencia recibida por mediación del programa de cooperación técnica permite al personal de la HSRA ejercer sus funciones reguladoras de



conformidad con la reglamentación nacional, lo que tiene su importancia para las actividades de otros proyectos, como el de restablecimiento de un servicio de medicina nuclear en el Hospital Universitario de las Indias Occidentales.

Representantes del Ministerio de Salud, el Instituto de Planificación de Jamaica y el OIEA visitan la HSRA en noviembre para determinar los progresos realizados y coordinar futuras actividades. (Fotografía: N. Schloegl/OIEA)

F.3. Seguridad de las instalaciones nucleares

282. El proceso de inspección es una de las funciones básicas de un órgano regulador, que obtiene así información cualitativa y fiable para cerciorarse de que las actividades operacionales discurren conforme a los requisitos reglamentarios, las normas y las buenas prácticas. Si en las actividades de un explotador se observan desviaciones, el órgano regulador debe estar en condiciones de adoptar las medidas reglamentarias pertinentes para corregir esas desviaciones y mejorar la seguridad nuclear. Para obtener resultados objetivos y de buena calidad en las inspecciones, los órganos reguladores deben asegurarse de disponer de competencias de inspección adecuadas y de personal experimentado para cubrir todos los ámbitos de la seguridad. El proyecto regional RER9152, “Mejora de la capacidad de inspección en materia de seguridad nuclear”, fue puesto en marcha para ayudar a los países de Europa y Asia Central a mejorar la supervisión de las instalaciones nucleares por medio de inspecciones y medidas de carácter coercitivo. Por medio de este proyecto se ofrecen actividades de creación de capacidad en inspección y supervisión, desde la construcción y la puesta en servicio hasta el comienzo de la explotación de centrales nucleares, así como en métodos para realizar entrevistas durante la inspección de instalaciones nucleares y radiológicas o en coherencia de los programas de inspección reglamentaria y uso en ellos de parámetros de referencia, entre otros temas importantes. Estas actividades de creación de capacidad han ayudado a seguir desarrollando y mejorando la infraestructura de reglamentación en los países de Europa y Asia Central.

283. Con el fin de ayudar a la Autoridad Reguladora Nuclear de Turquía a dotarse de competencias para ejercer la supervisión reglamentaria del proyecto de central nuclear de Akkuyu, en Ankara, el Organismo organizó en 2019 un taller nacional que giraba en torno a las enseñanzas extraídas en materia de supervisión reglamentaria para la construcción de una primera central nuclear. El taller fue respaldado por medio del proyecto TUR9021, “Mejora de la capacidad de la Autoridad de Energía Atómica con respecto a la supervisión reglamentaria de la construcción, puesta en servicio y explotación de nuevas centrales nucleares”.

F.4. Protección radiológica de los trabajadores, los pacientes y el público

284. Con apoyo del proyecto RAF9059, “Fortalecimiento de la capacidad técnica de los Estados Miembros en materia de protección radiológica médica de conformidad con los requisitos de las nuevas Normas básicas internacionales de seguridad (NBS)”, se preparó un curso de aprendizaje electrónico sobre protección radiológica de los pacientes que posteriormente ha tenido repercusión a nivel internacional. El curso fue elaborado por profesores africanos de radiografía y el primer módulo, titulado “Consejos y trucos para técnicos de radiología”, empezó a funcionar en 2019. Hasta ahora se han registrado 1283 inscripciones en este módulo y se han entregado 669 certificados a quienes han completado el curso.

285. Por medio del proyecto KIG9006, “Mejora de la infraestructura de reglamentación para garantizar la protección y la seguridad radiológica de la población”, se está mejorando la infraestructura reglamentaria de Kirguistán. En 2019 se dotó al Centro de Reglamentación Estatal de la Protección Medioambiental y la Seguridad Ecológica de mayor capacidad para apoyar la elaboración y revisión de leyes ligadas a la seguridad radiológica y de los procedimientos de autorización e inspección. También se examinó y se trasladó a un diagrama la situación de cuantas autoridades tienen funciones reguladoras, con el fin de evitar lagunas y redundancias. Además, cinco inspectores del Departamento de Seguridad Nuclear y Radiológica de la Inspección Estatal de Seguridad Ambiental y Técnica recibieron capacitación práctica y definieron procedimientos. Por último, el Departamento de Control Sanitario Epidemiológico Estatal del Ministerio de Salud y el Centro Nacional de Oncología adquirieron conocimientos para examinar y evaluar las peticiones de solicitantes de autorización en medicina nuclear, ya que este es un nuevo servicio que pronto comenzará a funcionar en el país. Mediante el proyecto también se ayudó al órgano regulador a comprobar los cálculos del blindaje del acelerador lineal y a evaluar la capacitación y el software que el país necesita para ser capaz de comprobar por sí solo los cálculos del blindaje del acelerador lineal o de otras instalaciones.

F.5. Seguridad del transporte

286. Como parte del proyecto AZB9010, “Fortalecimiento de la legislación sobre la seguridad tecnológica y física del material radiactivo durante el transporte”, se organizaron varias visitas científicas para capacitar a una serie de empleados de la autoridad reguladora de Azerbaiyán sobre los procesos de reglamentación básicos aplicados al transporte seguro de material radiactivo. En el curso de esas visitas científicas, que acogió la autoridad reguladora de Turquía, se realizaron entrevistas y presentaciones. Los visitantes aprendieron sobre los requisitos reglamentarios para el transporte seguro de material radiactivo, la aplicación práctica de estos requisitos y el transporte física y tecnológicamente seguro de material radiactivo y recibieron una detallada capacitación adaptada al cometido y los objetivos profesionales de cada persona.

F.6. Preparación y respuesta para casos de emergencia

287. En mayo de 2019, 31 profesionales de la salud de 19 países de la región de Europa recibieron capacitación en un taller regional sobre preparación y respuesta médicas para casos de emergencia nuclear o radiológica que acogió el Gobierno de Chipre y se organizó como parte del proyecto RER9151,

“Actualización y armonización de los planes de preparación y respuesta para casos de emergencia”. Los participantes en el taller recibieron capacitación para estar preparados y en condiciones de responder, desde el punto de vista médico, en caso de emergencia nuclear o radiológica.

288. En el marco del proyecto RLA9085, “Fortalecimiento de las capacidades de los usuarios finales y organizaciones de apoyo técnico de la región en relación con la protección radiológica y la preparación y respuesta para casos de emergencia de conformidad con los requisitos del OIEA”, se concibió un nuevo instrumento de TI para realizar evaluaciones de seguridad radiológica en instalaciones médicas e industriales. En octubre de 2019, en un curso regional de capacitación sobre evaluación de la seguridad de instalaciones médicas e industriales celebrado en México, se presentó una carpeta de herramientas de evaluación de la seguridad (*Tool Kit for Safety Assessment: TOKSA*) que, a partir de las observaciones formuladas por los usuarios en el curso regional, será perfeccionada y posteriormente distribuida por toda la región en 2020.

F.7. Gestión de desechos radiactivos, clausura y rehabilitación ambiental

289. En 2017 se estableció el Laboratorio Nacional de Radioquímica de Singapur, que comenzó a funcionar a principios de 2018. Por conducto del proyecto SIN9025, “Fortalecimiento de la capacidad en materia de protección y monitorización radiológicas —Fase II”, Singapur recibió asistencia técnica del Organismo y se dotó con ella de mayor capacidad en el uso de la radioquímica para analizar muestras ambientales. El apoyo recibido incluía una beca colectiva de capacitación en obtención de muestras y realización de análisis ambientales, así como visitas científicas en grupo centradas en la preparación y la respuesta para casos de emergencia. También se enviaron misiones de expertos al país para prestar asistencia técnica a la construcción de instalaciones de almacenamiento de desechos contaminados por radiactividad. Singapur ha creado ahora un equipo básico de funcionarios científicos con el propósito específico de mantener e intensificar aún más los esfuerzos del país por reforzar su capacidad de protección y monitorización radiológicas.

290. Por conducto del proyecto IRQ9011, “Clausura y rehabilitación de antiguas instalaciones y emplazamientos nucleares —Fase II”, el Organismo ha ayudado al Gobierno del Iraq a analizar los datos de caracterización del reactor de investigación IRT-5000 destruido. En el curso de una reunión técnica celebrada en junio de 2019 se proporcionaron al órgano regulador y al explotador el apoyo técnico y las indicaciones necesarias para efectuar la necesaria planificación de la clausura del reactor.

291. En noviembre, por conducto del proyecto RER9143, “Mejora de las capacidades de gestión de desechos radiactivos”, se organizó en Moscú (Federación de Rusia) un taller sobre métodos de decisión para la gestión de instalaciones de tipo “Radón”, en el que se abordaron todas las actividades ligadas a prácticas anteriores e instalaciones antiguas de disposición final de desechos radiactivos institucionales que requieren la obtención de licencia, una o varias evaluaciones de la seguridad y la elaboración y el examen de una o varias justificaciones de la seguridad. Durante el taller se estudiaron diversos enfoques y métodos de adopción de decisiones en relación con la gestión de dichas instalaciones antiguas, en particular las de tipo “Radón”.

292. Belarús, la Federación de Rusia y Ucrania están recibiendo apoyo en la gestión a largo plazo de los medios terrestres y de agua dulce contaminados de las zonas afectadas por el accidente de Chernóbil por conducto del proyecto RER7010, “Mejora de la rehabilitación y la gestión del medio ambiente terrestre y de agua dulce afectado por material radiactivo proveniente de Chernóbil”, gracias al cual una serie de especialistas han recibido capacitación sobre requisitos internacionales y prácticas nacionales de gestión a largo plazo de material contaminado en medios terrestres y aguas dulces. El proyecto también ha permitido comparar las prácticas de información pública por lo que respecta a la seguridad de vivir en territorios con contaminación radiactiva y las prácticas de gestión de material radiactivo resultante del uso de madera contaminada. Los países afectados también han podido examinar y poner

en común sus respectivas experiencias y sus prácticas vigentes para mejorar la rehabilitación y gestión



de los emplazamientos, lo que ha servido para elaborar material que se ha hecho público como parte de los recursos existentes en línea (chernobyl.info y un artículo de Wikipedia) sobre las consecuencias del accidente de Chernóbil.

Participantes en el curso de capacitación sobre requisitos internacionales y prácticas nacionales de gestión de material contaminado en los medios terrestres y de agua dulce de las zonas afectadas por el accidente de Chernóbil, celebrado en octubre de 2019 en Viena. (Fotografía: A. Radin/Instituto Ruso de Investigación en Gestión Forestal y Mecanización de la Silvicultura)

293. Por medio del proyecto RER9146, “Mejora de las capacidades de los Estados Miembros en relación con la planificación y ejecución de proyectos de clausura”, se está reforzando la capacidad de los Estados Miembros de Europa y Asia Central para planificar y ejecutar proyectos de clausura de pequeñas instalaciones. En 2019 se impartió a jóvenes profesionales de la región capacitación en la caracterización radiológica de pequeñas instalaciones médicas, industriales y de investigación, como parte de los preparativos para su clausura. El proyecto también ha servido de plataforma para debatir e intercambiar información, conocimientos y enseñanzas extraídas en la planificación de la clausura de este tipo de instalaciones.

294. En 2019, el proyecto RER9150, “Mejora de las capacidades para ejecutar eficazmente los grandes proyectos de clausura en curso y la gestión de desechos con una reducción al mínimo de los riesgos sobre la base de iniciativas y posibles sinergias”, contribuyó a que los responsables de adoptar decisiones entendieran mejor la función de la gestión de proyectos en la ejecución de proyectos de clausura. El proyecto sirvió para poner en común prácticas óptimas y experiencias de la región por lo que respecta al uso de sistemas de gestión de la calidad para mejorar los procedimientos operacionales de los centros de tratamiento de desechos radiactivos. También ayudó a poner en común experiencias de caracterización de zonas que, dentro de las instalaciones nucleares, se han visto afectadas por las consecuencias de accidentes o de zonas con altos niveles de contaminación o altas tasas de dosis. Además, propició un debate sobre la selección de tecnologías adecuadas para tratar determinados flujos de desechos, entre ellos desechos problemáticos y desechos históricos. Los especialistas participantes adquirieron asimismo más competencias teóricas y prácticas en cuanto a la concepción y aplicación de técnicas de descontaminación de grandes componentes y estructuras, incluida la contaminación por elementos transuránicos, y en cuanto al proceso de decisión para seleccionar esas técnicas a partir de un análisis multicriterio.



Las actividades de desmantelamiento en la sala de turbinas de las unidades 1 a 4 de la central nuclear de Kozloduy (Bulgaria) están a punto de concluir, noviembre de 2019. (Fotografía: Empresa Estatal de Desechos Radiactivos de Bulgaria)

295. Con el fin de proteger a la población y el medio ambiente de los posibles efectos perjudiciales de radiación ionizante, por conducto del proyecto SRB9005, “Establecimiento de un centro de referencia sobre el tratamiento de desechos radiactivos y el acondicionamiento de fuentes radiactivas en desuso para instalaciones pequeñas”, se ha ayudado a la empresa pública “Instalaciones Nucleares de Serbia” a aplicar al tratamiento de desechos radiactivos y al acondicionamiento de fuentes selladas en desuso un enfoque que aporta mayor seguridad tecnológica y seguridad física. Se impartió capacitación a personal local en la preparación, instalación y utilización de unidades portátiles para acondicionar fuentes selladas en desuso y se prestó apoyo especializado al diseño de las unidades portátiles y la preparación de la evaluación genérica de la seguridad y del proceso de licencia de esas unidades. Gracias a esa asistencia se perfeccionaron dos unidades portátiles: un vehículo ligero comercial, que servirá de unidad portátil para desmantelar detectores de humo ionizantes; y un contenedor ISO optimizado que se empleará como unidad portátil para acondicionar fuentes radiactivas selladas en desuso de las categorías 3 a 5.

296. Hace muchos años que los desechos radiactivos históricos almacenados de forma inadecuada en una instalación de tipo “Radón” vienen siendo motivo de preocupación para el Gobierno de la República de Moldova. En 2017 se aprobó la Estrategia Nacional de Gestión de Desechos Radiactivos, que preveía el establecimiento de la pertinente infraestructura de clausura y la planificación de las actividades de clausura. El proyecto MOL9008, “Creación de capacidad operativa e institucional en relación con los procesos de clausura, rehabilitación y gestión de desechos radiactivos”, está centrado en el diseño de la infraestructura de clausura, la planificación de las actividades de clausura y rehabilitación, la mejora de la capacidad operativa para elaborar justificaciones de la seguridad y realizar evaluaciones de la seguridad y el refuerzo de la capacidad para caracterizar desechos radiactivos. Durante la ejecución del proyecto se prepararon varios pliegos de condiciones referidos a las tareas necesarias para una gestión segura de los desechos radiactivos en la República de Moldova, a saber: la elaboración de un plan detallado de clausura y rehabilitación de la instalación cerrada de tipo “Radón” de disposición final cerca de la superficie; la planificación del diseño de la infraestructura de almacenamiento; la concepción y aplicación de un sistema de gestión de la calidad para la entidad de gestión de desechos de Moldova; y la realización de un estudio de viabilidad previa sobre el uso del sistema de disposición final definitiva para los desechos históricos y radiactivos. Además, se organizaron varias capacitaciones individuales (en forma de becas y visitas científicas) en beneficio de representantes del explotador y el regulador, que así pudieron reunir la información necesaria para elaborar un plan detallado de clausura y rehabilitación.

297. En el marco del proyecto TUR9021, “Mejora de la capacidad de la Autoridad de Energía Atómica con respecto a la supervisión reglamentaria de la construcción, puesta en servicio y explotación de nuevas centrales nucleares”, se llevaron a cabo dos misiones de expertos para analizar los resultados del examen del proyecto de reglamento de gestión de desechos radiactivos. La primera lectura tenía por principal objetivo comprobar la exhaustividad del proyecto de reglamento y el uso sistemático de la terminología. A raíz del examen se formularon observaciones sobre la mejora de los métodos de reglamentación y los reglamentos, sobre todo en lo tocante a la selección de emplazamientos, la puesta en servicio y las modificaciones.

298. Por conducto del proyecto BYE9024, “Control de los efectos en el público y el medio ambiente de los incendios en el emplazamiento bielorruso de la zona de exclusión del accidente de Chernóbil y los territorios adyacentes”, se está apoyando la implantación de un sistema de vigilancia ambiental centrado en los efectos de los incendios forestales en la parte bielorrusa de la zona de exclusión de la central nuclear de Chernóbil. Los expertos contratados por el Organismo ayudaron a la institución de contraparte a concebir un sistema de vigilancia ambiental y elaborar una evaluación del impacto de los incendios forestales en zonas muy contaminadas y del uso de madera contaminada. En 2019 se celebró en Khoyniki un curso nacional de capacitación destinado al personal de laboratorio que participará en la respuesta en caso de incendio forestal en esa zona. Además, en la Federación de Rusia y Ucrania funcionarios superiores recibieron capacitación en la evaluación de los efectos de incendios forestales y en la creación de una red de información pública sobre las consecuencias de esos incendios. Como parte del proyecto se suministró asimismo un laboratorio móvil completamente equipado, junto con equipo de monitorización ambiental.

299. El proyecto UKR9037, “Elaboración de una estrategia de clausura y rehabilitación ambiental y creación de capacidad para la rehabilitación y clausura de antiguos emplazamientos de extracción y producción de uranio”, tiene por objetivo establecer en Ucrania una infraestructura sólida para la clausura y rehabilitación de instalaciones de extracción y producción de uranio. Actualmente en la mina de Smolinska de la empresa pública “VostGOK” se está explotando el yacimiento de mineral de uranio de Vatutinske, actividad que según las previsiones cesará a finales de 2020. En ese momento habrá que clausurar la instalación y rehabilitar el emplazamiento. Como parte de este proyecto, en 2019 se organizó un taller dedicado a la participación de las partes interesadas en la rehabilitación de la mina de Smolinska. Dos expertos colaboraron con VostGOK y las autoridades públicas locales para elaborar un proyecto de estrategia de comunicación en el que se aborden técnicas de participación ciudadana (por ejemplo, en relación con la seguridad radiológica), así como las consecuencias sociales del cierre de la mina y las funciones y responsabilidades de los distintos interlocutores. Además, durante el taller se fijaron requisitos referidos específicamente a los parámetros ambientales (aire atmosférico, aguas subterráneas y superficiales y suelos) del emplazamiento industrial y se definió una metodología para efectuar reconocimientos radiológicos. Ahora se están llevando a la práctica las recomendaciones y enseñanzas extraídas del taller.

300. En el marco del proyecto ROM9037, “Apoyo a la gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado”, Rumania ha recibido apoyo en forma de creación de capacidad para llevar a buen puerto un proyecto de repositorio cerca de la superficie que albergará desechos radiactivos de período corto resultantes de la explotación de la central nuclear de Cernavoda. En 2019 se cubrió una etapa importante con la elaboración de los requisitos de aceptación de desechos que se aplicarán al repositorio cerca de la superficie.

G. Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares

301. El desarrollo de los recursos humanos es una prioridad en la región de África. Para poder aplicar con éxito los programas relacionados con la tecnología nuclear es preciso capacitar al personal cualificado de rango medio, como ingenieros y técnicos, a la vez con programas académicos y en el propio trabajo. Ello contribuirá a una eficaz explotación y utilización de las instalaciones ya existentes o que se instalen en el futuro en África y ayudará a los Estados Miembros a extraer el máximo provecho de los usos pacíficos de la ciencia y la tecnología nucleares al servicio de su desarrollo socioeconómico.

302. Para los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico es importante generar, recopilar, mantener, poner en común, preservar y utilizar el conocimiento, y muy especialmente adquirir la experiencia técnica y las competencias que se requieren para los programas nucleoelectricos y la aplicación de otras tecnologías nucleares. El programa de cooperación técnica en Asia y el Pacífico colabora con los Estados Miembros para mantener y preservar la memoria institucional relativa a los conocimientos nucleares, y con tal objetivo establece plataformas para que los Estados Miembros intercambien conocimientos, promueve la ciencia nuclear y fomenta el interés por la ciencia y la tecnología nucleares, también entre los estudiantes de secundaria.

303. En Europa y Asia Central, el programa de cooperación técnica secunda el desarrollo, el mantenimiento y el intercambio de conocimientos teóricos y técnicos especializados en cuatro ámbitos temáticos: seguridad nuclear y radiológica, lo que incluye la seguridad de las instalaciones nucleares, la protección radiológica, la preparación para casos de emergencia nuclear o radiológica y la seguridad física nuclear; energía nuclear, lo que incluye la energía nucleoelectrica y la tecnología del combustible, la tecnología de los desechos, la clausura y las ciencias nucleares; salud humana, lo que incluye la medicina nuclear, la radioterapia, la imagenología médica y la física médica; y aplicaciones de la tecnología isotópica y de la radiación, como las aplicaciones ambientales, agrícolas o industriales, entre otras.

304. En la región de América Latina y el Caribe sigue adelante el trabajo para promover la enseñanza y capacitación de jóvenes profesionales en la esfera de la ciencia y la tecnología nucleares. Los innovadores instrumentos creados por los países participantes en los proyectos y difundidos por medio de la Red Latinoamericana para la Educación y la Capacitación en Tecnología Nuclear (LANENT) son fundamentales para atraer y capacitar a la nueva generación de científicos nucleares. El Organismo también sigue reforzando la gestión estratégica y la sostenibilidad en las instituciones nucleares de los países. Además, el programa regional hace hincapié en la igualdad de género en todas las actividades y ofrece a las mujeres jóvenes oportunidades de progresión profesional en el sector nuclear.

G.1. Creación de capacidad, desarrollo de recursos humanos y gestión del conocimiento

305. En junio de 2019 se celebró en Marrakech (Marruecos), con apoyo del proyecto RAF0052, “Apoyo al desarrollo de los recursos humanos en el ámbito de la ciencia y la tecnología nucleares (AFRA)”, la segunda reunión regional entre rectores de universidad y representantes de órganos regionales que se ocupan de la enseñanza y la capacitación. En el curso del encuentro, acogido en colaboración con el Centro Nacional de Energía, Ciencias y Tecnologías Nucleares de Marruecos, se habló de los ámbitos de colaboración con las universidades africanas para aumentar el número de titulados universitarios y de posgrado de África formados en ciencia y tecnología nucleares. Asimismo, los representantes del Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, la Academia Mundial de Ciencias y la Asociación de Universidades Africanas reflexionaron con los rectores de universidades africanas sobre alianzas estratégicas para impartir de manera eficaz y

satisfactoria programas académicos de grado y de posgrado en África. Los participantes también acordaron medidas de colaboración con el Organismo que permitan obrar por la capacitación de una masa crítica de líderes africanos de la próxima generación en la esfera de la ciencia y la tecnología nucleares, instituyendo para ello en la región, entre otros programas, un programa alternado de becas de doctorado. Como parte de este proyecto regional se concedió a 13 estudiantes (9 de ellos de países menos adelantados, 5 de ellos mujeres) una beca de doctorado alternado para que efectuaran su trabajo de investigación de doctorado en una universidad del extranjero.



Rectores de universidades africanas y representantes de órganos regionales que se ocupan de la enseñanza y la capacitación se reunieron como parte del proyecto RAF0052 para examinar fórmulas que permitan satisfacer las necesidades de desarrollo de los recursos humanos en África. (Fotografía: M. Edwerd/OIEA)

306. Por conducto del proyecto regional RAS0080, “Fomento de la autosuficiencia y sostenibilidad de las instituciones nucleares nacionales”, el Organismo ayuda a los Estados Miembros de Asia y el Pacífico a integrar la ciencia y la tecnología nucleares en sus planes de desarrollo nacional.

307. En la región de Europa, como parte del proyecto regional RER0043, “Promoción de las actividades de creación de capacidad en las organizaciones de seguridad nuclear y radiológica europeas en pro de la explotación segura de las instalaciones”, en 2019 se pusieron en marcha actividades de creación de capacidad para garantizar la explotación segura de instalaciones nucleares y de irradiación. Una de esas actividades fue el Curso Regional de Liderazgo Nuclear y Radiológico en pro de la Seguridad, que permite a profesionales directivos de nivel bajo e intermedio aprehender y aplicar en sus respectivas organizaciones conceptos de liderazgo en pro de la seguridad. Los participantes adquirieron mayor capacidad en la dirección de personas en entornos de trabajo nucleares y radiológicos, que presentan complejidades intrínsecas y, a menudo, consideraciones contradictorias. Uno de los principales resultados del curso es la mayor capacidad de los participantes para intervenir con eficacia e influir constructivamente en los demás en lo tocante a temas de seguridad, en situaciones tanto ordinarias como de emergencia.

308. En la República Checa, el desarrollo de los conocimientos nucleares es una prioridad debido a la creciente demanda de personal nuclear y al paralelo envejecimiento del personal experimentado. Mediante el proyecto nacional CZR0009, “Fortalecimiento de la capacidad de recursos humanos, los conocimientos nucleares, la conservación de las aptitudes, la ampliación complementaria de los conocimientos y la pericia en las esferas pertinentes del uso pacífico de la energía nuclear”, se brindaron oportunidades de capacitación con el objetivo de garantizar una explotación segura, sostenible y fiable de instituciones y servicios del ámbito nuclear. En 2019 se instituyeron tres becas, que sirvieron a jóvenes profesionales para perfeccionarse en instituciones del extranjero. Al término del período de beca, los graduados pudieron aprovechar en sus respectivas instituciones de la República Checa los nuevos conocimientos y la experiencia práctica que habían adquirido.

309. El Organismo presta apoyo a la LANENT por conducto del proyecto RLA0057, “Mejora de la enseñanza, la capacitación, la divulgación y la gestión de conocimientos en la esfera nuclear”, proyecto que ha contribuido de forma decisiva a la conservación, la promoción y el intercambio de conocimientos nucleares, así como al fomento de la transferencia de conocimientos nucleares en la región de América Latina en ámbitos como la educación, la salud, la industria, la agricultura, la administración pública, el medio ambiente o la industria minera. La red también aspira a dar a conocer al público los beneficios de la tecnología nuclear, con ánimo de estimular el interés de las generaciones más jóvenes por la tecnología nuclear. En julio de 2019, representantes de la LANENT se reunieron en Viena con representantes de otras redes regionales de enseñanza para intercambiar prácticas óptimas e intensificar la cooperación interregional.

310. Como parte del proyecto RLA0057, la LANENT ha elaborado un programa didáctico multimedia (NUCLEANDO) que proporciona instrumentos y recursos pedagógicos a los docentes de escuelas primarias y secundarias, lo que les permite introducir las ciencias nucleares e isotópicas en sus programas de estudio de manera atractiva e innovadora y demostrar con claridad a los más jóvenes las ventajas de las aplicaciones pacíficas de las tecnologías nucleares. En julio de 2019 se implantó por primera vez, con carácter experimental, el programa NUCLEANDO en San José para demostrar a los docentes costarricenses que se trataba de un programa aplicable. Para principios de 2020 hay más cursos programados en Chile y el Uruguay. El objetivo último es el de alentar a los jóvenes a familiarizarse con la ciencia y la tecnología nucleares y extender la participación en el programa a 250 000 estudiantes para 2021. Siete participantes de la región fueron patrocinados en el marco del proyecto para asistir al 15º Curso de Gestión de los Conocimientos Nucleares, celebrado en agosto de 2019 en el Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam” de Trieste (Italia). Esta capacitación va dirigida a jóvenes profesionales que cumplen, o podrían cumplir en el futuro, funciones directivas en la gestión de conocimientos nucleares.



Izquierda: profesores de ciencias utilizan material de NUCLEANDO durante la capacitación de instructores de julio de 2019 en San José (Costa Rica). (Fotografía: E. Genini/OIEA). Derecha: estudiantes de secundaria aprenden con material de NUCLEANDO, una vez adaptado este para integrarlo en los planes de estudios nacionales. (Fotografía: A. Morales Campos/Escuela Las Gravilias, Desamparados [Costa Rica])

311. En el marco del proyecto RLA9083, “Mejora de la gestión de la vida útil de las centrales nucleares y de las prácticas relativas a la cultura de la seguridad”, en abril de 2019 se efectuó una Visita de Asistencia para la Gestión de los Conocimientos (KMAV) a Electronuclear (Angra, Brasil). Este servicio integrado del OIEA está concebido para ayudar a los Estados Miembros a mantener y preservar los conocimientos de las organizaciones nucleares. En el curso de esa misión se examinaron las prácticas de gestión del conocimiento imperantes en Electronuclear con vistas a la explotación a largo plazo y se brindó a la organización asesoramiento especializado para perfeccionarlas. Se elaboró un plan de acción específico para apoyar a Electronuclear en la mejora de su sistema de gestión de los conocimientos nucleares. Tras el éxito de esta iniciativa, centrales nucleares argentinas y mexicanas también han mostrado interés en recibir misiones similares para mejorar sus prácticas de gestión de los conocimientos nucleares.

Anexo 2. Esferas de actividad del programa de CT³⁴

Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares
Establecimiento de capacidad, gestión del conocimiento del programa y facilitación de la cooperación entre los Estados Miembros (01) Creación de infraestructuras jurídicas nucleares nacionales (03)
Aplicaciones industriales/tecnología de la radiación
Productos de referencia relacionados con la ciencia y el comercio (02) Reactores de investigación (08) Radioisótopos y tecnología de la radiación para aplicaciones industriales, de atención de la salud y ambientales (18) Tecnología de los aceleradores (32) Instrumentación nuclear (33)
Energía
Planificación energética (04) Implantación de la energía nucleoelectrónica (05) Reactores nucleares de potencia (06) Ciclo del combustible nuclear (07)
Alimentación y agricultura
Producción agrícola (20) Ordenación de los recursos hídricos y los suelos destinados a la agricultura (21) Producción pecuaria (22) Control de plagas de insectos (23) Inocuidad de los alimentos (24)
Salud y nutrición
Control integral del cáncer (25) Radioncología en el tratamiento del cáncer (26) Medicina nuclear y diagnóstico por imágenes (27) Radioisótopos y producción de radiofármacos para aplicaciones médicas (28) Dosimetría y física médica (29) Nutrición para mejorar la salud (30)
Recursos hídricos y medio ambiente
Gestión de recursos hídricos (15) Medio ambiente marino, terrestre y costero (17)
Seguridad tecnológica y seguridad física
Infraestructura gubernamental y de reglamentación para la seguridad radiológica (09) Seguridad de las instalaciones nucleares, comprendidas la selección de emplazamientos y la caracterización de peligros (10) Infraestructura gubernamental y de reglamentación para la seguridad de las instalaciones nucleares (11) Protección radiológica de los trabajadores y el público (12) Seguridad del transporte (13) Seguridad física nuclear (14) Preparación y respuesta para casos de emergencia (16) Gestión de desechos radiactivos, clausura y rehabilitación de emplazamientos contaminados (19) Protección radiológica en los usos médicos de radiación ionizante (31)

³⁴ Actualizado en 2020 para el programa de CT del OIEA de 2022-2023. Entre paréntesis se indica el número de la esfera de actividad.



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Átomos para la paz y el desarrollo

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

www.iaea.org/technicalcooperation

