



NACIONES UNIDAS

ASAMBLEA

GENERAL



Distr.
GENERAL

A/33/145

11 agosto 1978

ESPAÑOL

ORIGINAL: ESPAÑOL/FRANCES/
INGLES/RUSO

Trigésimo tercer período de sesiones
Tema 14 del programa provisional*

INFORME DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

Nota del Secretario General

1. El 22.º informe del Organismo Internacional de Energía Atómica correspondiente al año civil 1977 se presenta a la Asamblea General adjunto a esta nota. Los principales acontecimientos ocurridos desde la publicación de este informe serán tratados en la declaración anual del Director General del Organismo a la Asamblea. Este informe se transmite de conformidad con lo dispuesto en el párrafo 1 a) del artículo III del Acuerdo que regula las relaciones entre las Naciones Unidas y el Organismo Internacional de Energía Atómica 1/.

2. Dado que sólo se dispone de un número limitado de ejemplares de este informe, no ha sido posible darle una amplia distribución. Por lo tanto, se ruega a las delegaciones que durante el debate de este tema tengan a mano los ejemplares que les han sido enviados.

* A/33/150.

1/ Resolución 1145 (XII) de la Asamblea General, anexo.

INFORME ANUAL
PARA 1977



ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

UN LIBRARY

OCT 28 1978

UN/SA COLLECTION

INFORME ANUAL PARA 1977

GC(XXII)/597

Impreso en Austria por el
Organismo Internacional de Energía Atómica
Julio de 1978



ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

UN LIBRARY

OCT 20 1975

UN/3A COLLECTION

INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1 - 29	5
ACTIVIDADES DEL ORGANISMO	30 - 231	10
Asistencia técnica y capacitación	30 - 54	10
Energía nucleoelectrica y reactores	55 - 76	21
Seguridad nuclear y protección del medio ambiente	77 - 96	25
Agricultura y alimentación	97 - 116	28
Ciencias biológicas	117 - 136	31
Ciencias físicas	137 - 148	33
Laboratorios	149 - 157	35
Centro Internacional de Física Teórica	158 - 169	38
Salvaguardias	170 - 221	40
Servicios técnicos y de información	222 - 231	64
ADMINISTRACION	232 - 240	67

Lista de abreviaturas

AEN(OCDE)	Agencia para la Energía Nuclear (de la OCDE)
AGRIIS	Sistema internacional de información para la ciencia y la tecnología agrícolas (FAO)
COI	Comisión Oceanográfica Intergubernamental
ENP	Explosiones nucleares con fines pacíficos
EURATOM	Comunidad Europea de Energía Atómica
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
IIAAS	Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas
IITIA	Instalación internacional para la tecnología de la irradiación de alimentos
INIS	Sistema Internacional de Documentación Nuclear
LAS	Laboratorio Analítico de Salvaguardias
LDPS	Laboratorios de dosimetría con patrones secundarios
MHD	Magnetohidrodinámica
MIT	Instituto de Tecnología de Massachusetts
MW	Megavatio (eléctrico)
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
Organismo	Organismo Internacional de Energía Atómica
PAS	Procedimientos para la aplicación de salvaguardias
PIERU	Proyecto internacional para la evaluación de recursos de uranio
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SIDA	Organismo Sueco de Desarrollo Internacional
TIE	Técnica de insectos estériles
TNP	Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (su texto figura en el documento INFCIRC/140)
Tratado de Tlatelolco	Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

NOTA

Todas las cantidades de dinero se expresan en dólares de los Estados Unidos.

INTRODUCCION

Consideraciones generales

1. El año 1977 ofreció una imagen de la industria nucleoelectrica que se puede resumir como sigue: Los nuevos pedidos ascendieron a 12 plantas con una capacidad total de 13 500 MW, frente a diez plantas y 11 000 MW el año precedente. Al final del año había 206 plantas en funcionamiento con una capacidad total de unos 95 000 MW, que en algunos países suministraban el 20% o más de la electricidad generada y cuyos factores de carga eran de hasta un 90%. La utilidad de estas plantas quedó perfectamente demostrada, sobre todo en la región septentrional de los Estados Unidos de América y en Europa, donde los crudos inviernos que acompañaron la entrada y salida del año permitieron comprobar su excelente rendimiento y la ventaja de ser independiente de los suministros de combustible del exterior. Estas 206 centrales nucleares habían acumulado al final de 1977 más de 1 500 años-reactor de funcionamiento sin un solo accidente mortal provocado por las radiaciones ni un solo accidente grave debido a las mismas. Semejante historial de seguridad sigue sin recibir apenas publicidad en la prensa popular, mientras que el escape o contratiempo más insignificante da inevitablemente lugar a grandes titulares en todo el mundo.
2. También en 1977 entraron en servicio otros dos reactores reproductores rápidos de experimentación: el JOYO en el Japón y el KNK-II en la República Federal de Alemania. Así, pues, estos países pasaron a ocupar un puesto junto a Francia, el Reino Unido y la Unión Soviética en la vanguardia del desarrollo de la tecnología de los reactores reproductores rápidos. La alentadora experiencia de Francia con el "Phénix", particularmente con el rendimiento de los elementos combustibles de grado de quemado muy alto, es un buen presagio para el éxito del primer reproductor rápido comercial del mundo, el "Super-Phénix", que se está construyendo actualmente y que se prevé que entre en servicio para 1983.
3. El año 1977 fue importante para el ciclo del combustible nuclear. A mediados de año se reelaboró la primera partida de combustible de óxido en la planta comercial "COGEMA" de La Hague (Francia). Se espera que la capacidad de La Hague ascenderá a 400 toneladas/año para 1982-1984, a 1 200 toneladas/año para 1985 y a 2 000 toneladas/año para 1988-1989.
4. En el Reino Unido, el Magistrado Parker dirigió como inspector una encuesta pública sobre la conveniencia de construir en Windscale una planta comercial de reelaboración de combustible de óxido [1].
5. Se cree que la primera cascada de la planta de enriquecimiento de "EURODIF" en Tricastin (Francia) empezará a funcionar a fines de 1978 y que la producción comercial aumentará hasta alcanzar la cifra objetivo final de 10 800 000 unidades de trabajo de separación en 1982. En 1977 se aprobó el principio de la construcción de la planta "COREDIF" de enriquecimiento por difusión gaseosa; el calendario de construcción se fijará en función del mercado de los servicios de enriquecimiento.
6. El éxito comercial de la generación actual de centrales nucleares continúa siendo bueno. En todos los países industriales importantes en que las hay, las centrales nucleares en funcionamiento generan electricidad a costes totales que son competitivos con respecto a los de las centrales de potencia similar alimentadas con combustibles fósiles, si no considerablemente inferiores.
7. La Conferencia internacional sobre la energía nucleoelectrica y su ciclo del combustible, que el Organismo celebró en Salzburgo en mayo de 1977, brindó la ocasión propicia para examinar a fondo las perspectivas de la energía nuclear y los problemas del ciclo del combustible. La Conferencia de Salzburgo constituyó un acontecimiento importante y subrayó el vigésimo aniversario de la fundación del Organismo, celebrado también por su Conferencia General en septiembre.

[1] A principios de 1978 el Magistrado Parker recomendó que prosiguiesen los planes de construcción y en mayo de 1978 la Cámara de los Comunes aprobó planes para una planta de un caudal de 1 200 toneladas anuales de combustible de óxido. Los trabajos empezarán probablemente en 1981-1982 y la planta entrará en servicio en 1987.

8. La Conferencia de Salzburgo, que atrajo más de 2 000 participantes, examinó el papel que, en términos generales, ha de desempeñar la energía nuclear, en relación con el de otras posibles fuentes energéticas, y prestó particular atención a los problemas del ciclo completo del combustible nuclear y a su integración. En los debates de Salzburgo, se reafirmó de modo general que la energía nucleoelectrica es una fuente necesaria e insustituible de energía para la humanidad, tanto a corto como a más largo plazo. Hubo también consenso en que, a su debido tiempo, será absolutamente necesario desarrollar centrales nucleares (junto con el correspondiente ciclo del combustible) que permitan un mejor aprovechamiento del contenido energético de los materiales fisionables. La mayor parte de los países industriales de primera fila consideran que el reactor reproductor de plutonio ofrece la única alternativa tecnológicamente madura al empleo de la única fuente de combustible fósil con la que podrá contarse todavía en el próximo siglo: el carbón.

9. En la décima reunión de la Conferencia Mundial de la Energía, celebrada en Estambul (Turquía) en septiembre de 1977, se reafirmaron de modo general estas opiniones, las cuales han encontrado eco desde entonces en la Agencia Internacional de la Energía y en la Comisión de las Comunidades Europeas. Para muchos países en desarrollo, que no disponen de ningún sustituto inmediato del petróleo como fuente principal de energía eléctrica o automotriz, es esencial que se reduzca la presión ejercida por el mundo industrializado sobre las limitadas reservas de petróleo.

10. En el último trimestre del año tuvo también lugar el lanzamiento de la "Evaluación internacional del ciclo del combustible nuclear" (INFCE), que durará dos años, y cuyos patrocinadores se han propuesto que sirva para evaluar los medios para desarrollar y operar el ciclo del combustible nuclear de forma que se reduzcan al mínimo los riesgos de proliferación nuclear. La mayoría de las reuniones de la INFCE se celebran en la Sede del Organismo, el cual facilita además apoyo técnico y administrativo. Uno de los factores principales que motivaron la INFCE fue el temor de que el desarrollo continuo del reactor reproductor rápido de plutonio pudiese dar lugar a una mayor diseminación de armas nucleares,

11. Además de los trabajos presentados y de los debates celebrados en estas conferencias intergubernamentales, en 1977 se observó un considerable aumento del número de estudios nacionales e internacionales de evaluación referentes a todo el ciclo del combustible nuclear o a las partes importantes del mismo. Estos informes, patrocinados por los Gobiernos o presentados por particulares, facilitaron gran parte de la información sobre la cual los dirigentes nacionales han basado sus líneas de acción y sus decisiones.

12. Entre los estudios publicados en los Estados Unidos de América, cabe citar uno de la American Physical Society, titulado Nuclear Fuel Cycles and Waste Management (Ciclos del combustible nuclear y gestión de desechos), uno de la Fundación Ford titulado Nuclear Power Issues and Choices (Temas y opciones de energía nucleoelectrica) y otro del M.I.T. titulado Energy: Global Prospects 1985-1995 (Energía: Perspectivas globales 1985-1995). La Administración de los Estados Unidos para la investigación y el desarrollo en materia de energía publicó también un informe titulado Report on Light Water Reactor Fuel Reprocessing and Recycling (Informe sobre reelaboración y reciclado de combustibles para reactores de agua ligera). Entre los informes publicados por los Gobiernos de otros países figuran: el informe Hare del Canadá, titulado The Management of Canada's Nuclear Waste (La gestión de desechos nucleares en el Canadá), uno de Australia titulado Ranger Uranium Environmental Inquiry - Second Report (Encuesta Ranger sobre uranio y medio ambiente), uno de Suecia titulado Handling of Spent Nuclear Fuel and Final Storage of Vitrified High Level Reprocessing Waste (Manipulación del combustible nuclear agotado y almacenamiento final de desechos vitrificados de alta actividad procedentes de la reelaboración) y uno del Reino Unido titulado Nuclear Power and the Environment (La energía nucleoelectrica y el medio ambiente), que es el sexto informe de la Comisión Real sobre la contaminación del medio ambiente y que familiarmente se conoce también por informe "Flowers") y el Report on Peaceful Use of Nuclear Energy (Informe sobre los usos pacíficos de la energía nuclear), publicado por el Ministerio de Investigación y Tecnología de la República Federal de Alemania en 1977. El informe definitivo de la encuesta Windscale se publicó a principios de 1978. Las organizaciones internacionales realizaron también numerosos estudios. La OCDE publicó infor-

mes sobre The World Energy Outlook, Reprocessing of Spent Nuclear Fuels in OECD Countries (Panorama mundial de la energía, Reelaboración de combustibles nucleares agotados en los países de la OCDE) y la AEN, en cooperación con el OIEA, publicó el titulado Uranium: Resources, Production and Demand (Uranio: recursos, producción y demanda). La AEN publicó también un Report on Objectives, Concepts and Strategies for the Management of Radioactive Waste Arising from Nuclear Power Programmes (Informe sobre objetivos, conceptos y estrategias para la gestión de desechos radiactivos procedentes de programas nucleoelectricos). Además, el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas publicó su informe bianual detallado sobre Fuentes y efectos de las radiaciones ionizantes.

13. El deseo de impedir una mayor proliferación de las armas quedó reflejado en los cambios que se produjeron en la política de exportaciones nucleares. En mayor o menor grado, todos los exportadores nucleares importantes han impuesto condiciones más estrictas para la transferencia de materiales, centrales y tecnología, reflejándose el consenso mínimo en las directrices comunicadas por 15 Estados Miembros al Organismo a principios de 1978. Esto ha ocasionado ciertas aprensiones, por temerse que tales restricciones puedan obstaculizar el desarrollo de la energía nuclear en los países importadores.

14. En 1977, la entrada en vigor del acuerdo de salvaguardias en relación con el TNP entre el Organismo, la EURATOM y los siete Estados no poseedores de armas nucleares de la Comunidad, el 21 de febrero, y del concertado con el Japón, el 2 de diciembre, constituyeron otros tantos pasos importantes hacia la instauración de un régimen de no proliferación a escala mundial. Al final del año se estaban negociando los arreglos subsidiarios referentes a estos acuerdos, y al acabar el año, ya había 102 Partes en el TNP, entre ellas tres Estados poseedores de armas nucleares. Así pues, casi todos los países industriales importantes del mundo pertenecen al TNP. Trece Estados no poseedores de armas nucleares, que tienen actividades nucleares o centrales nucleares, siguen fuera de él. Según la información de que dispone el Organismo, en 8 de estos países las salvaguardias del Organismo se aplicaban a todas las instalaciones nucleares importantes. En otros cinco Estados no poseedores de armas nucleares había instalaciones que no estaban sometidas a las salvaguardias del OIEA; en tres de ellos, la central en cuestión era importante desde el punto de vista de la producción de materiales con los que pueden fabricarse armas.

15. Durante 1977 Panamá, Portugal y Suiza accedieron al Tratado, y entraron en vigor otros seis acuerdos de salvaguardias en relación con el TNP.

16. La Junta aprobó también un acuerdo de salvaguardias con la India que trataba concretamente del suministro de agua pesada, y otro con el Pakistán, relativo al suministro de concentrados de uranio (torta amarilla). El agua pesada y la torta amarilla serán suministradas por la Unión Soviética y el Níger, respectivamente. Se concertaron dos acuerdos con Argentina, uno acerca de una planta de fabricación de combustible suministrada por la República Federal de Alemania, y otro que regula los suministros en relación con un acuerdo de cooperación concertado entre Argentina y Canadá. Además, se concluyó un acuerdo con la República Popular Democrática de Corea en relación con un reactor de investigación y su combustible.

17. La Junta estudió también el primer Informe especial sobre la puesta en práctica de las salvaguardias, que analiza detalladamente los resultados y la eficacia de las salvaguardias del Organismo. El informe, que abarca el año 1976, llega a la conclusión de que en ninguno de los 40 Estados en los que se efectuaron inspecciones hubo desviaciones de una cantidad significativa de materiales nucleares sometidos a salvaguardias y hace constar la seguridad de la Secretaría de que en estos Estados no se había producido absolutamente ninguna desviación.

18. En la Conferencia de Salzburgo, la Secretaría presentó el estudio del OIEA sobre los centros regionales para el ciclo del combustible nuclear. Aunque hasta ahora no hay ninguna propuesta concreta para el establecimiento de centros de esta clase, se sabe que la idea la está examinando la Comisión de las Comunidades Europeas y que ha habido conversaciones oficiosas con un grupo occidental europeo de compañías de electricidad (OPEN) a este

respecto. Cierta número de Gobiernos siguen interesándose por la cuestión de la gestión internacional del plutonio y de los combustibles agotados. Ambos temas se examinarán en la INFCE.

19. En octubre, se reunieron en el Organismo los representantes de 40 Gobiernos para comenzar la preparación de un acuerdo internacional contra el robo, el sabotaje y el apoderamiento violento de materiales nucleares; se trata de la "Convención sobre la protección física de materiales nucleares", a la que se refiere la Resolución GC(XXI)/RES/350 de la Conferencia General.

20. Dentro del marco de sus esfuerzos para ayudar a los países en desarrollo a introducir la energía nucleoelectrónica, el Organismo celebró en 1977 cuatro cursos de capacitación importantes, uno en Francia, otro en la República Federal de Alemania y dos en los Estados Unidos de América.

21. En 1972, el Organismo concluyó un Acuerdo de Cooperación Regional con los Estados Miembros de Asia y el Pacífico con miras a incrementar la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares. Dentro de este marco, los países participantes están ejecutando programas relativos a la irradiación de alimentos y a otras aplicaciones de las técnicas nucleares en la agricultura y la alimentación, la medicina y la industria, así como a la investigación ambiental. Los programas están concebidos para que produzcan beneficios económicos y sociales directos a la región. En junio de 1977, la Junta aprobó otra prórroga del Acuerdo de Cooperación Regional por cinco años y, hasta ahora, han aprobado dicha prórroga los siguientes Estados Miembros: Australia, India, Indonesia, Malasia, Pakistán, Singapur y Tailandia.

22. Se espera que las otras once Partes en el Acuerdo inicial acepten también la prórroga; entre ellas figuran Bangladesh, Filipinas, República de Corea, Sri Lanka y Viet Nam. El Gobierno japonés está también estudiando la posibilidad de acceder al Acuerdo.

23. Actualmente el número de alimentos irradiados que los Estados Miembros han autorizado para el consumo humano ha llegado a 26. Entre ellos figuran las patatas, las cebollas, los cereales y sus derivados, así como la carne y el pescado. Junto con el Gobierno de los Países Bajos, el Organismo está estudiando la creación de un proyecto de demostración que facilite información acerca de los aspectos comerciales y técnicos de la irradiación de alimentos.

24. En junio de 1977, Nigeria y el Organismo firmaron un acuerdo para un proyecto en gran escala para combatir la mosca tsé-tsé, transmisora de la enfermedad del sueño, mediante la "técnica de los machos estériles".

Cuestiones de especial interés para la Asamblea General de las Naciones Unidas

25. En su período de sesiones del otoño de 1977, la Asamblea General examinó la labor y el informe del Organismo con mayor detalle que de costumbre y aprobó varias resoluciones en relación directa con el Organismo, con la mayor parte de sus programas y con su estructura (Resoluciones 32/6, 32/49, 32/50, 32/81 y 32/87.F.). Casi todos los capítulos del presente informe, así como de la Introducción, contienen información que se refiere directamente a las resoluciones aprobadas por la Asamblea General, que prestó especial atención al fortalecimiento de los programas del Organismo sobre salvaguardias y asistencia técnica, a la adhesión universal al TNP, a la responsabilidad que incumbe a los Estados poseedores de armas nucleares en virtud del Artículo VI de dicho Tratado, al descubrimiento y explotación de nuevos recursos de uranio y a las seguridades sobre la adopción de disposiciones satisfactorias para el suministro de combustibles, instalaciones y tecnologías nucleares, a la necesidad de una convención sobre la protección física de los materiales nucleares, a la creación de centros regionales para el ciclo del combustible nuclear y de un plan de gestión internacional del plutonio y al estudio continuo de las aplicaciones pacíficas de los explosivos nucleares y sus implicaciones económicas y repercusiones en térmi-

nos de la no proliferación. Una de las resoluciones pedía también al Organismo que estudiase debidamente la petición formulada por ciertos países en desarrollo para aumentar su representación en la Junta. Otra pedía la desnuclearización de Africa y hacía un llamamiento a todos los Estados para que se abstuvieran de cooperar con Sudáfrica en cuestiones nucleares; otras resoluciones instaban a que se crearan zonas de prohibición de armas nucleares en el Oriente Medio y Asia Meridional.

26. En su reunión de junio de 1977, la Junta designó a Egipto como el Estado Miembro más adelantado de Africa en la tecnología de la energía atómica, inclusive la producción de materiales básicos. Sudáfrica había sido hasta entonces designada para este puesto.

27. Nicaragua reingresó el 25 de marzo de 1977 en el Organismo, del cual se había retirado el 14 de diciembre de 1970.

Cuestiones administrativas

28. La baja constante del tipo de cambio del dólar de los Estados Unidos en términos de chelines austriacos ha agravado las dificultades financieras con que tropieza el Organismo en un momento en que los llamamientos que se le han dirigido para que amplíe sus programas han venido aumentando rápidamente. En consecuencia, el Organismo ha seguido aplicando estrictas medidas de economía, especialmente en partidas tales como los viajes y la contratación.

29. De acuerdo con la información facilitada por el Gobierno austriaco, los locales de la Sede permanente del Organismo en el Donaupark estarán listos para su ocupación a mediados de 1979. Se están planeando las operaciones de traslado a la nueva Sede para esas fechas. Los últimos cálculos indican que el Organismo necesitará las dos torres de oficinas que inicialmente se le asignaron.

ACTIVIDADES DEL ORGANISMO

ASISTENCIA TECNICA Y CAPACITACION

Recursos disponibles para asistencia técnica

30. Los recursos puestos a disposición del Organismo para realizar los programas de asistencia técnica en el período 1968-1977 se indican en la Figura 1. Los recursos disponibles en 1977 ascendieron a 11 600 000 dólares frente a unos 10 900 000 dólares en 1976. El mayor incremento en 1977 se registró en los fondos extrapresupuestarios, que ascendieron a 1 940 000 dólares, frente a 660 000 dólares en 1976. Los recursos en efectivo por contribuciones voluntarias e ingresos varios destinados al programa propio del Organismo o "programa ordinario" aumentaron en 400 000 dólares. En cambio, los recursos netos procedentes del PNUD disminuyeron en unos 900 000 dólares.

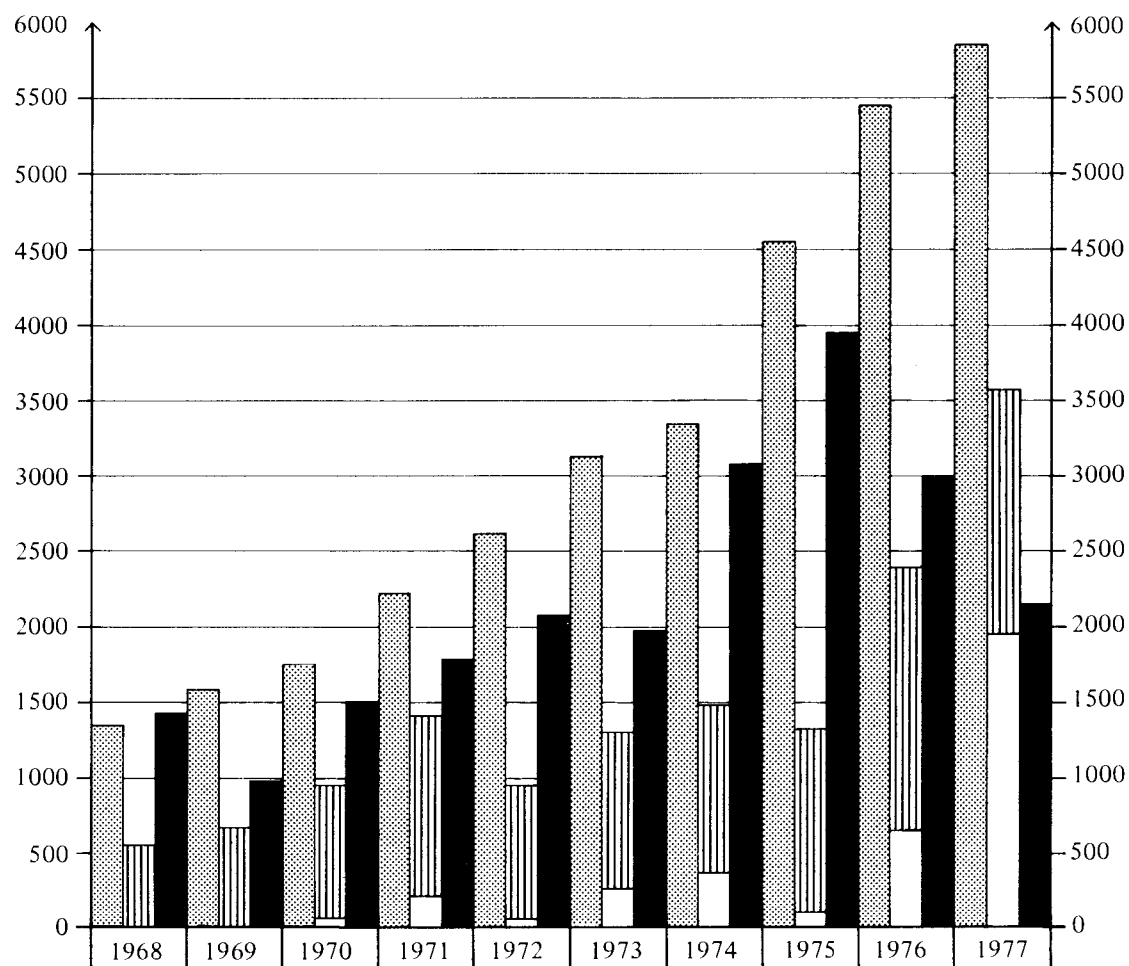
31. La principal fuente de fondos para el programa ordinario del Organismo son, desde luego, las contribuciones voluntarias de los Estados Miembros al Fondo General. La cifra objetivo de estas contribuciones en 1977 fue de 6 000 000 de dólares. Al final del año, las promesas habían alcanzado el 88,9% de la cifra objetivo. En 1976, la cifra objetivo fue de 5 500 000 dólares y las promesas alcanzaron el 92%. La cantidad prometida en 1977 ascendió a 5 334 600 dólares, frente a 5 062 000 dólares en 1976. El Cuadro 1 indica la situación de las contribuciones voluntarias al Fondo General para los años 1968-1977.

Cuadro 1

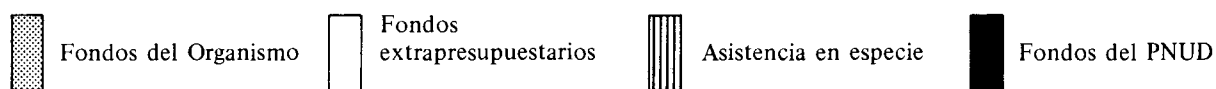
Contribuciones voluntarias: 1968-1977

Año	Cifra objetivo fijada (en millones de dólares)	Contribuciones voluntarias prometidas al Fondo General				
		Cuantía \$	Porcentaje de la cifra objetivo	Descubierto (o excedente) \$	Número de Estados Miembros que prometieron contribuciones	Porcentaje de Estados Miembros que prometieron contribuciones
1968	2,0	1 423 557	71,2	576 443	63 de 99	63,6
1969	2,0	1 488 426	74,4	511 574	68 de 102	66,7
1970	2,0	1 672 933	83,6	327 067	74 de 103	70,9
1971	2,5	2 142 675	85,7	357 325	71 de 102	69,6
1972	3,0	2 485 405	82,8	514 595	71 de 102	69,6
1973	3,0	2 847 012	94,9	152 988	70 de 104	67,3
1974	3,0	3 083 261	102,8	(83 261)	65 de 105	61,9
1975	4,5	4 219 391	93,8	280 609	75 de 106	70,8
1976	5,5	5 061 957	92,0	438 043	72 de 109	66,0
1977	6,0	5 334 637	88,9	665 363	68 de 110	61,8

FIGURA 1
RECURSOS DISPONIBLES PARA LOS PROGRAMAS DE ASISTENCIA TECNICA
DEL ORGANISMO: 1968-1977
(en miles de dólares)



Fondos del Organismo	1348	1586	1749	2224	2636	3124	3348	4540	5474	5866
Fondos extrapresupuestarios	—	13	61	218	60	267	369	108	661	1944
Asistencia en especie	565	658	894	1197	900	1032	1114	1212	1735	1632
Fondos del PNUD	1422	981	1513	1775	2072	1964	3082	3941	3002	2144
TOTAL	3335	3238	4217	5414	5668	6387	7913	9801	10872	11586



32. El incremento en 1977 de los recursos en forma de fondos extrapresupuestarios se debió sobre todo a la contribución especial en efectivo de unos 100 000 dólares aportada por el Gobierno del Canadá, y a la contribución especial en efectivo de 1 200 000 dólares hecha por el Gobierno de los Estados Unidos de América, que permitieron atender a todas las peticiones aprobadas en el marco del programa ordinario del Organismo en 1977, pero que no habían podido satisfacerse por falta de fondos. Los nuevos fondos recibidos en 1977 del Organismo Sueco de Desarrollo Internacional (SIDA) ascendieron a 619 700 dólares, frente a 637 900 dólares en 1976.

33. La disminución de casi el 29% experimentada por los fondos del PNUD se debió sobre todo a la reducción y a la terminación de la asistencia financiada por el PNUD para cierto número de proyectos en 1977, así como al aplazamiento de la fecha de comienzo de algunos nuevos proyectos. Esta fue la segunda disminución consecutiva, pero se espera que el volumen de la asistencia del PNUD volverá a aumentar en los próximos dos o tres años.

Asistencia técnica prestada

34. El valor total de los fondos y de los recursos "en especie" destinados a asistencia técnica pasó de 13 700 000 dólares, en 1976, a más de 15 300 000 dólares, en 1977. De esta suma, 9 018 000 se gastaron realmente y 6 356 200 dólares fueron asignados a proyectos aprobados cuya ejecución por el Organismo había comenzado, aunque no se habían gastado aún los fondos obligados. Esta última suma comprende las obligaciones no extinguidas, por valor de 4 900 000 dólares, y la asistencia "en especie", valorada en 1 500 000 dólares aproximadamente. El valor monetario total de la asistencia prestada realmente solo superó la cifra correspondiente a 1976 en 673 400 dólares, o sea, en un 8% aproximadamente.

35. Las obligaciones no extinguidas y la asistencia en especie pendientes en 31 de diciembre de 1977 comprendían:

- 741 000 dólares para servicios de expertos,
- 2 651 600 dólares para equipo y suministros,
- 2 963 600 dólares para becas.

Tendencia a largo plazo

36. El Cuadro 2 indica el valor monetario de la asistencia técnica de todos los orígenes prestada por el Organismo en el período 1970-1977.

Cuadro 2

Asistencia técnica del Organismo según su origen: 1970-1977
(en dólares de los Estados Unidos)

Año	Fondos del PNUD	Fondos del Organismo	Fondos extra-presupuestarios	Asistencia en especie	Total
1970	1 469 200	1 619 300	75 500	819 100	3 983 100
1971	1 838 800	2 124 600	60 000	921 700	4 945 100
1972	2 072 000	2 556 000	85 700	779 000	5 492 700
1973	1 964 300	2 675 900	87 100	1 039 400	5 766 700
1974	3 081 600	2 413 200	170 300	1 077 400	6 742 500
1975	3 941 500	3 423 500	252 900	942 300	8 560 200
1976	3 002 300	3 954 700	358 800	1 021 500	8 337 300
1977	2 144 400	4 997 100	592 200	1 284 300	9 018 000

37. La distribución de la asistencia técnica por tipos (expertos, equipo y becas) durante los dos últimos años y durante el decenio 1968-1977, por tipos, fue la siguiente:

Tipo	1976		1977		1968-1977	
	%	\$ 1 000	%	\$ 1 000	%	\$ 1 000
Expertos	34,5	2 878,9	36,2	3 265,4	34,6	20 505,4
Equipo	34,9	2 910,7	33,8	3 048,7	34,7	20 551,9
Becas	30,6	2 547,7	30,0	2 703,9	30,7	18 156,3
Total	100,0	8 337,3	100,0	9 018,0	100,0	59 213,6

Es interesante observar que la distribución porcentual de los fondos entre los tres tipos de asistencia en 1976 fue casi idéntica a los promedios decenales.

Programa de 1977

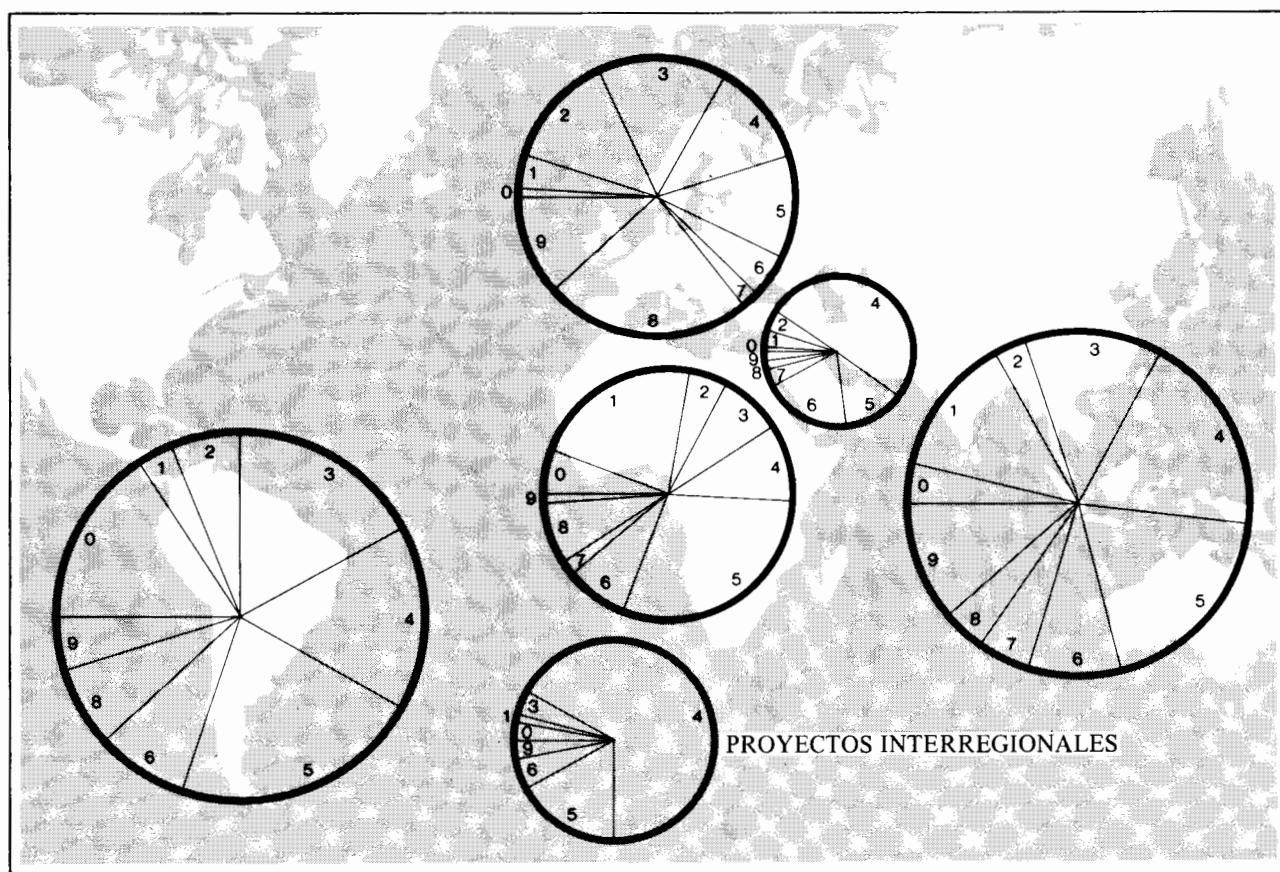
38. En el Cuadro 3 se compara el volumen de la asistencia prestada en 1976 y 1977 en las cinco esferas principales de las diez en que se distribuye la asistencia técnica del Organismo.

Cuadro 3

Asistencia por esferas de actividad y tipos: 1976 y 1977
(en miles de dólares)

Esfera de actividad	Año	Expertos	Equipo	Becas	Proporción del programa total	
		\$	\$	\$	\$	%
Ingeniería y tecnología nucleares	1976	436,4	304,6	792,8	1533,8	18,4
	1977	508,2	573,1	891,4	1972,7	21,9
Empleo de isótopos y radiaciones en agricultura	1976	541,9	626,8	520,1	1688,8	20,3
	1977	727,5	525,9	529,0	1782,4	19,8
Prospección, minería y tratamiento de materiales nucleares	1976	836,5	365,7	127,2	1329,4	15,9
	1977	696,0	239,2	155,7	1090,9	12,1
Física nuclear	1976	131,4	192,6	291,1	615,1	7,4
	1977	313,2	250,9	194,5	758,6	8,4
Empleo de isótopos y las radiaciones en la industria y en hidrología	1976	181,5	619,6	91,0	892,1	10,7
	1977	173,3	525,6	52,2	751,1	8,3
Total	1976	2127,7	2109,3	1822,2	6059,2	72,7
	1977	2418,2	2114,7	1822,8	6355,7	70,5
Asistencia total	1976	2878,9	2910,7	2547,7	8337,3	100,0
	1977	3265,4	3048,7	2703,9	9018,0	100,0

FIGURA 2
DISTRIBUCION DE LA ASISTENCIA TECNICA POR ESFERAS DE ACTIVIDAD
Y POR REGIONES: 1977^{a/}



RESUMEN

Esfera de actividad		Africa %	Asia y el Pacífico %	Europa %	América Latina %	Oriente Medio %	Proyectos interregionales %	Todas las regiones %
0 - Desarrollo general de la energía atómica		6	4	1	16	1	3	7
1 - Física nuclear		22	13	4	3	4	1	8
2 - Química nuclear		5	3	13	6	4	—	6
3 - Prospección, minería y tratamiento de materiales nucleares		8	13	15	17	—	4	12
4 - Ingeniería y tecnología nucleares		10	19	12	16	51	67	22
Empleo de isótopos y radiaciones en	5 - Agricultura	30	19	12	22	13	17	20
	6 - Medicina	8	9	5	8	19	5	8
	7 - Biología	2	5	2	—	4	—	2
	8 - Industria e hidrología	8	4	24	7	2	—	8
9 - Seguridad en el empleo de la energía nuclear		1	11	12	5	2	3	7
		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

^{a/} Para cada región, el valor monetario relativo de la asistencia técnica prestada por el Organismo viene indicado por el tamaño del círculo superpuesto sobre la región respectiva en el mapa. La magnitud de los sectores de cada círculo indica la fracción de la asistencia total prestada en las diferentes esferas de actividad.

39. La importancia relativa de cada una de las diez esferas de actividad en 1977 se indica en la Figura 2 región por región y globalmente para todas las regiones. Se observará que, para los países de las regiones de Africa, América Latina y Asia y el Pacífico, la fracción correspondiente a la agricultura fue superior al promedio. En cambio, se prestó más asistencia técnica en la esfera "ingeniería y tecnología nucleares" a los países del Oriente Medio y globalmente (véase el Cuadro 3) que en cualquier otra esfera. En las actividades interregionales predominó la esfera "ingeniería y tecnología nucleares" debido a los cursos de capacitación celebrados en los Estados Unidos de América, Francia y la República Federal de Alemania sobre dirección de la construcción y explotación de centrales nucleares, y debido a un curso sobre planificación y ejecución de proyectos nucleoelectricos y a otro sobre formación de personal para proyectos nucleoelectricos. Por cuarto año consecutivo, la "prospección, minería y tratamiento de materiales nucleares" ocupó el tercer lugar por la magnitud de los recursos consumidos; esto se debió en gran parte a la asistencia financiada por el PNUD para proyectos de prospección de uranio en Bangladesh, Chile, Grecia, Pakistán, Perú y Turquía.

40. El Cuadro 4 facilita más información sobre los cursos regionales e interregionales de capacitación y los viajes de estudio patrocinados por el Organismo. En 1977 se organizaron en total 18 cursos o viajes en 16 países. Tomaron parte en los mismos 444 personas de 54 países y de una organización regional; los gastos de asistencia de 364 participantes se sufragaron con fondos de los proyectos; los de las 80 personas restantes fueron pagados por otra organización o programa o por los Gobiernos de los participantes. El costo de tres cursos de capacitación lo sufragó el SIDA; solo uno de estos proyectos recibió asistencia del PNUD en 1977. La energía nucleoelectrica fue el tema predominante en 1977, pues atrajo alrededor del 38% de todos los participantes en estos proyectos, siguiendo en importancia los cursos de capacitación en agricultura, a los que asistieron el 25% de todos los participantes en los proyectos multinacionales.

Cuadro 4

Proyectos multinacionales ejecutados en 1977

Título del proyecto	Lugar y fecha	Número total de participantes	Procedencia de los fondos
Curso interregional de capacitación en la dirección de la construcción y explotación de centrales nucleares (Fase II)	Argonne, Illinois (Estados Unidos) 18 de enero a 29 de abril	35	Programa ordinario
Curso interregional de capacitación en las aplicaciones de las técnicas nucleares al estudio de los problemas planteados por los residuos químicos y la contaminación	Colombo (Sri Lanka) 1 a 29 de marzo	26	SIDA
Curso interregional de capacitación en la dirección de la construcción y explotación de centrales nucleares (Fase II)	Saclay (Francia) 29 de marzo a 8 de julio	17	Programa ordinario

Título del proyecto	Lugar y fecha	Número total de participantes	Procedencia de los fondos
Curso interregional de capacitación en el empleo, proyecto y conservación de equipo nuclear y equipo electrónico conexo	Turín (Italia) 18 de abril a 15 de julio	18	Programa ordinario
Jornadas regionales de estudio sobre derecho nuclear	Río de Janeiro (Brasil) 27 de junio a 1 de julio	28	Programa ordinario
Curso interregional de capacitación en el empleo de técnicas nucleares en producción animal	Lima (Perú) 27 de junio a 22 de julio	22	SIDA
Curso interregional de capacitación en el empleo de isótopos y de radiaciones en entomología con especial atención a la lucha contra las plagas y a la técnica de los insectos estériles	Gainesville, Florida (Estados Unidos) 11 de julio a 19 de agosto	18	Programa ordinario y Gobierno de los Estados Unidos de América
Curso interregional de capacitación en seguridad laboral y ambiental en la utilización de materiales radiactivos	Boston, Massachusetts (Estados Unidos) 11 de julio a 5 de agosto	21	Programa ordinario y Gobierno de los Estados Unidos de América
Curso interregional de capacitación en la preparación, control y utilización de radiofármacos	Los Angeles, California (Estados Unidos) 18 de julio a 12 de agosto	20	Programa ordinario y Gobierno de los Estados Unidos de América
Curso interregional de capacitación en el empleo de técnicas nucleares en agricultura	Moscú (Unión Soviética) 1 de septiembre a 1 de diciembre	25	Programa ordinario
Curso interregional de capacitación en métodos geoquímicos de prospección de uranio	Skofja Loka, (Yugoslavia) 5 a 30 de septiembre	24	Programa ordinario
Curso interregional de capacitación en la dirección de la construcción y explotación de centrales nucleares (Fase II)	Karlsruhe (República Federal de Alemania) 5 de septiembre a 25 de noviembre	39	Programa ordinario
Curso interregional de capacitación en la planificación y ejecución de proyectos nucleoelectrónicos (Fase I)	Argonne, Illinois (Estados Unidos) 7 de septiembre a 16 de diciembre	36	Programa ordinario

Título del proyecto	Lugar y fecha	Número total de participantes	Procedencia de los fondos
Curso interregional de capacitación en el diseño, empleo y conservación de equipo médico nuclear	Londres (Reino Unido) 12 de septiembre a 16 de diciembre	16	Programa ordinario
Viaje de estudios sobre los aspectos técnicos de las salvaguardias y el control de materiales nucleares	Austria, Checoslovaquia, República Democrática Alemana y Unión Soviética 12 de septiembre a 11 de octubre	18	Programa ordinario
Curso regional de capacitación para técnicos de laboratorios nucleares	Kuala Lumpur, (Malasia) 10 de octubre a 2 de diciembre	24	Programa ordinario
Curso regional de capacitación en los aspectos técnicos y económicos de la energía nucleoelectrónica, con particular atención a las cuestiones de personal	Seúl, (República de Corea) 5 a 16 de diciembre	36	PNUD
Curso interregional de capacitación en fitotecnología para aumentar la resistencia a las enfermedades, incluido el empleo de mutaciones inducidas	Nueva Delhi (India) 14 de noviembre a 13 de diciembre	20	SIDA

41. En nombre del PNUD, el Organismo prestó asistencia en gran escala (1 881 700 dólares) en 1977 para 18 proyectos, y asistencia en pequeña escala (262 700 dólares) para 25 proyectos. Estos 43 proyectos comprenden cuatro nuevos proyectos para los que se aprobó la prestación de asistencia en gran escala del PNUD por un total de 6 000 000 de dólares en el período 1977-1981, y cinco nuevos proyectos que entrañan asistencia en pequeña escala del PNUD por una cuantía de 239 000 dólares en 1977-1978.

42. Los nuevos proyectos de asistencia en gran escala del PNUD son: Cualificación y capacitación de personal nuclear, en el Brasil; Central nuclear, en Chile; Empleo de técnicas nucleares en producción animal, en Nigeria; y Energía nuclear, en el Perú.

43. La finalidad del proyecto de Chile es sentar las bases de la infraestructura humana y técnica necesaria para ejecutar el programa nucleoelectrico nacional, mientras que el proyecto del Perú abarca cinco actividades: i) introducción de la energía nucleoelectrica; ii) evaluación y explotación de los recursos de uranio; iii) aplicación de las técnicas nucleares en agricultura; iv) protección radiológica y seguridad nuclear; v) administración y coordinación del proyecto. En el informe del año pasado [2] se decía erróneamente que la asistencia del PNUD para el proyecto, Exploración de uranio en las areniscas de Siwalik (Pakistán), había terminado; este proyecto sigue en actividad.

[2] Véase el documento GC(XXI)/580, párrafo 32.

44. La asistencia en gran escala del PNUD para el proyecto Exploración de uranio en Macedonia central y oriental y en Tracia (Grecia) terminó en 1977. Dicha asistencia se facilitó en dos fases. Mientras los objetivos de la fase I fueron la exploración sistemática en malla ancha del área objeto del proyecto (28 400 km²) y la capacitación de personal nacional, durante la fase II las actividades se centraron en la exploración en malla media y detallada de las zonas favorables para la mineralización del uranio detectadas durante la fase de reconocimiento. Las realizaciones más importantes fueron la capacitación en el servicio y mediante becas impartidas durante todo el proyecto, y la información geológica/radiométrica obtenida. Durante la ejecución del proyecto se descubrieron ciertas anomalías que requerirán nuevas investigaciones y su evaluación económica, por lo que las autoridades griegas van a proseguir estos trabajos.

Programa ordinario del Organismo

45. La preocupación por el aumento en los últimos años del volumen de los fondos no obligados, en el caso del programa ordinario, indujo a reunir en agosto de 1977 un Grupo de expertos encargado de asesorar sobre la ejecución del programa de asistencia técnica del Organismo. El Grupo de expertos formuló una serie de recomendaciones, y se han adoptado y continúan adoptándose medidas para darles cumplimiento:

- a) Se están tomando disposiciones para favorecer la definición de proyectos bien concebidos que requieran la prestación de volúmenes de asistencia mayores que los actuales y durante varios años;
- b) Por invitación del Director General, 37 países han designado funcionarios de enlace, como medio para mejorar las comunicaciones entre el Organismo y los Gobiernos acerca de las cuestiones cotidianas relativas a la asistencia técnica;
- c) En 1977 se iniciaron los preparativos de una serie de misiones de programación a realizar en 1978, con el fin de ayudar a los Gobiernos a formular peticiones;
- d) En lo que atañe a la ejecución de la asistencia técnica, se han puntualizado las funciones y cometidos de los funcionarios interesados del Organismo mediante notas internas con instrucciones sobre el particular;
- e) Se han introducido nuevos métodos de supervisión y planificación de los programas, habiéndose preparado un informe sobre la marcha de la prestación de asistencia aprobada en el marco del programa ordinario, informe que en adelante se presentará anualmente al Comité de Asistencia Técnica de la Junta de Gobernadores;
- f) Se estudiaron otros métodos de contratación de expertos y adquisición de equipo; los más prometedores se pondrán en práctica en 1978;
- g) Se publicó un nuevo proyecto de versión revisada de los Principios rectores y normas generales de ejecución para la prestación de asistencia técnica por el Organismo, en el que se reflejan otras recomendaciones formuladas por el Grupo de expertos.

46. Un examen de la ejecución del programa ordinario efectuado al término de 1977 reveló que el volumen de la asistencia que se estaba prestando (gastos y obligaciones no extinguidas) superaba en más de 1 800 000 dólares el de 1976. Cuando el total de los fondos disponibles y no obligados es igual al costo estimado de la asistencia aprobada que no se ha prestado aún, el programa está equilibrado desde el punto de vista financiero. Al final de 1976, los fondos necesarios para prestar el resto de la asistencia aprobada ascendían a 4 134 000 dólares, lo que superaba los fondos disponibles en 212 000 dólares. El examen del ejercicio considerado mostró que los fondos necesarios para prestar el resto de la asistencia aprobada habían disminuido a 4 010 000 dólares, mientras que el déficit del programa se redujo de 212 000 a 24 000 dólares. Esto indica progresos satisfactorios en la tarea de acelerar la ejecución del programa ordinario de asistencia.

47. Los datos facilitados anteriormente para 1977 no incluyen 1 100 000 dólares de fondos extrapresupuestarios, aportados en forma de contribuciones especiales en efectivo por los

Gobiernos del Canadá y de los Estados Unidos de América para prestar asistencia aprobada en el marco del programa ordinario para 1977. (Como casi todos estos recursos se recibieron en agosto, solo el 43% se había gastado u obligado al final del año).

48. Un análisis de los 4 010 000 dólares necesarios para ejecutar los proyectos aprobados en 1977 indicó que se necesitarían 3 448 000 dólares en monedas convertibles y se podría facilitar asistencia por un valor estimado de 562 000 con ciertas monedas no convertibles. Ahora bien, los fondos no obligados estaban integrados por 2 092 000 dólares en monedas convertibles y 1 894 000 dólares en dichas monedas no convertibles. Por tanto, en 31 de diciembre de 1977 había un déficit de 1 356 000 dólares en monedas convertibles y un saldo de 1 332 000 en ciertas monedas no convertibles que no se pudo utilizar para ejecutar proyectos aprobados.

49. Este problema se agravará probablemente en 1978. Solo una pequeña parte del programa aprobado puede ejecutarse utilizando las monedas no convertibles acumuladas. Un millón más de dólares de contribuciones voluntarias recibidas en dichas monedas no convertibles en 1978 no podrá probablemente emplearse para atender las peticiones de asistencia aprobadas por la Junta. Así pues, al término de 1978, el remanente de fondos no obligados en estas monedas aumentará probablemente en 1 000 000 dólares, alcanzando un total de 2 300 000 dólares.

50. Como el programa ordinario del Organismo se basa en las peticiones de sus Estados Miembros, las posibilidades de aprovechar plenamente las monedas no convertibles escapan en gran parte al control del Organismo. Si bien se hace todo lo posible por hallar proyectos adecuados para los que puedan utilizarse fondos no convertibles, no cabe pensar que los procedimientos de programación seguidos actualmente por el Organismo brindarán una solución satisfactoria. Por tanto, se prevé que en 1978 habrá que tomar medidas para prevenir una crisis de liquidez, por ejemplo, limitando el valor de la asistencia a facilitar en el marco del programa de 1977 de modo que no supere los ingresos que probablemente se recibirán en monedas convertibles. El informe aparte [3] sobre la prestación de asistencia por el Organismo, con especial referencia a 1977, examina estos problemas con mayor detalle.

Observaciones y conclusiones

51. El incremento de los gastos de asistencia técnica en 1977 fue el más alto en la historia del programa ordinario y, por primera vez en muchos años, el total de fondos reservados pero no obligados no siguió aumentando. En 1977 parece, pues, que se ha interrumpido la tendencia hacia un retraso creciente en la prestación de la asistencia aprobada, motivo de gran preocupación en los últimos años. Es demasiado pronto para juzgar si se ha invertido esta tendencia; de ser así, ello originará nuevas preocupaciones referentes a la composición en monedas de los recursos disponibles, dado el eventual problema de liquidez.

52. En 1970, cuando la cifra objetivo de las contribuciones voluntarias al Fondo General era todavía 2 000 000 de dólares, y la suma de tales contribuciones destinada a la asistencia técnica ascendía a 1 500 000 dólares, las monedas no convertibles que tenía el Organismo no planteaban ningún problema. En años anteriores, muchos países receptores se encontraban todavía en las primeras etapas de introducción de las técnicas nucleares y podían utilizar equipo básico que no requería tropicalización. Esas monedas servían muy bien para comprar este tipo de equipo. En los años siguientes la cuantía de la cifra objetivo y las sumas de monedas no convertibles han crecido sin cesar. Al mismo tiempo han aumentado considerablemente las dificultades de compaginar las peticiones más frecuentes de equipo muy avanzado y específico, por una parte, con los modelos de fácil adquisición con monedas no convertibles, por otra. En un programa que requiere el empleo de todos los recursos disponibles, el resultado ha sido un remanente rápidamente creciente de monedas no convertibles que es imposible aprovechar inmediatamente. Esta situación implica graves consecuencias en cuanto a la futura capacidad del Organismo para ejecutar plenamente el programa ordinario aprobado. La Secretaría procura por todos los medios hacer frente a esta situación. Si persisten las tendencias actuales en la composición por monedas de los recursos disponibles, en los años futuros se precisarán medidas especiales que pudieran ejercer un efecto restrictivo sobre la programación anual.

[3] GC(XXII)/INF/177.

53. En el informe presentado al Comité de Asistencia Técnica en 1977 sobre la ejecución del programa ordinario de asistencia técnica del Organismo, podía verse que el 60% del saldo no comprometido en 30 de septiembre de 1977 correspondía a servicios de expertos. Esta situación puede empeorar si no se facilitan al Organismo suficientes candidatos cualificados para trabajar como expertos. Por ejemplo, dada la continua expansión del sector nucleoelectrico en los países desarrollados y en los países en desarrollo, es de esperar que se agudizará la escasez de expertos en seguridad nuclear y en otras esferas críticas relativas a la preparación de programas de formación de personal y a la construcción de centrales nucleares. A este respecto conviene señalar que a los países exportadores de reactores les incumbe en especial, frente a los países importadores, la responsabilidad de facilitar especialistas para la prestación del asesoramiento necesario en las distintas etapas de los proyectos nucleoelectricos.

54. Aparte del deseado aumento de los recursos de asistencia técnica, cabe señalar que se ofrece amplia oportunidad para la reestructuración del programa ordinario del Organismo. La sustitución de muchos proyectos pequeños y a menudo de un solo componente por una serie de proyectos bien preparados de varios años debería no solo producir economías de escala sino también un efecto más duradero en los países receptores, a condición de que estos proyectos se hayan integrado en los planes de desarrollo nacionales. La introducción de la programación a largo plazo de la asistencia prestada por el Organismo no suprimirá la necesidad de ayudar a pequeños proyectos, pero cabe esperar que haga más coherente el programa ordinario. Otra posible ventaja de estimular a los países en desarrollo a presentar peticiones de ayuda a plazo más largo estriba en que estos proyectos darían a los países de economía planificada una mejor oportunidad de determinar cómo su capacidad industrial podría responder mejor a las necesidades relacionadas con los programas de cooperación técnica del Organismo.

ENERGIA NUCLEOELECTRICA Y REACTORES

Previsiones y aspectos económicos de la energía nucleoelectrica

55. Al final de 1977 la potencia nucleoelectrica instalada en todo el mundo era de unos 95 000 MW, o sea aproximadamente el 5,3% de toda la producción eléctrica mundial. En el curso del año entraron en servicio centrales nucleares con más de 10 000 MW de producción. Otras doce centrales nucleares con una capacidad total de 13 500 MW se encargaron en firme o en principio.

56. Los gastos de instalación estimados, tanto para las centrales nucleares como para las centrales de tipo convencional, crecieron continuamente durante el año, principalmente a causa de las consideraciones de seguridad y de protección del medio ambiente. Los precios del uranio natural acusaron cierta estabilidad, pero existe ahora una profunda incertidumbre en cuanto al coste de reelaboración y reciclado del combustible nuclear e incluso sobre la disponibilidad futura de instalaciones de reelaboración. Esta incertidumbre hace que las previsiones del crecimiento de la energía nucleoelectrica de aquí al final del siglo sean relativamente aproximadas (véase el Cuadro 1).

Cuadro 1

Previsiones de la participación nucleoelectrica en la
capacidad eléctrica instalada total
(en miles de MW)

	1976	1977	1980	1985	1990	2000
Potencia eléctrica	1 700	1 800	2 200	2 800-3 000	3 600-3 900	5 900-6 600
Potencia nucleoelectrica	85	95	170	300-400	500-700	1 300-2 000
Porcentaje de la potencia nucleoelectrica (%)	5	5,3	8	11-13	14-18	22-30

57. En la Conferencia internacional sobre la energía nucleoelectrica y su ciclo del combustible, celebrada en Salzburgo (Austria) en mayo de 1977, hubo acuerdo general en que la energía nucleoelectrica era la única fuente de energía que actualmente permitía colmar técnica y comercialmente la brecha energética que iba a presentarse como resultado del agotamiento progresivo de los recursos de combustible fósil.

58. En la Conferencia de Salzburgo se indicó que, si bien los recursos uraníferos son suficientemente abundantes para garantizar el aprovisionamiento de combustible de las centrales nucleoelectricas que se encuentran actualmente en explotación, en construcción o proyectadas, a la larga sería probablemente necesario desarrollar centrales nucleares y sus correspondientes ciclos de combustible que permitieran aprovechar mejor el contenido energético de los materiales fisionables. Las conclusiones de la Conferencia se reafirmaron en la décima reunión de la Conferencia Mundial de la Energía, que tuvo lugar en septiembre de 1977 en Estambul (Turquía).

59. El Organismo continuó sus estudios económicos y técnicos de la energía nucleoelectrica con miras a proporcionar informes actualizados a sus Estados Miembros. Se ha ayudado a planificar y poner en ejecución programas nucleoelectricos a los países que lo han pedido. Se ha continuado la labor de desarrollo de bancos computadorizados de datos sobre la energía, que contendrán información económica no solo sobre la energía nucleoelectrica sino también sobre otras formas de energía.

Materiales nucleares

60. A fines de 1976, el Organismo y la AEN establecieron conjuntamente un Grupo directivo sobre recursos uraníferos que asesora al Grupo mixto de trabajo OIEA/AEN sobre recursos de uranio en la preparación del informe sobre "Recursos, producción y demanda de uranio", y que supervisa el Proyecto internacional para la evaluación de recursos de uranio (PIERU), que va a tratar de evaluar el potencial mundial de dichos recursos. El Grupo mixto de expertos OIEA/AEN sobre investigación y desarrollo de las técnicas de prospección de uranio se reunió en dos ocasiones en 1977, patrocinó tres cursillos prácticos y aprobó cuatro proyectos con un costo total de 4 000 000 de dólares a lo largo de tres años.

61. Durante el año se celebraron las reuniones siguientes:

- a) Un Grupo asesor regional sobre los yacimientos uraníferos de Africa, en noviembre (Lusaka);
- b) Una reunión de Comité técnico sobre reactores naturales de fisión, en diciembre (París). Esta reunión se llevó a cabo en colaboración con la Comisión de Energía Atómica de Francia;
- c) Una reunión del Grupo internacional de trabajo sobre los reactores naturales de fisión para coordinar las actividades ulteriores al simposio del Organismo sobre el fenómeno de Oklo; y
- d) Una reunión para coordinar los trabajos sobre la lixiviación bacteriana de minerales uraníferos y sobre depósitos de uranio en rocas de arenisca.

62. El Organismo presta asistencia técnica a 27 países para la prospección de uranio, el desarrollo de depósitos de uranio y el tratamiento de minerales. Estas actividades comprenden proyectos en gran escala del PNUD que se desarrollan en Chile, Grecia, Pakistán, Perú y Turquía. En 1977 se concluyeron los proyectos de Grecia y Turquía, y comenzó el del Perú.

Tecnología de los elementos combustibles

63. La finalidad de este subprograma es el intercambio de informaciones sobre la fabricación y rendimiento de los combustibles para reactores de agua ligera, sobre el control y garantía de calidad, y sobre otros aspectos de la fiabilidad de los combustibles para reactores. La principal actividad en esta esfera la lleva a cabo el Grupo internacional de trabajo sobre tecnología y rendimiento de los combustibles nucleares, que se estableció en 1976.

64. El proyecto del PNUD en Rumania para desarrollar un programa nucleoelectrico recibió un apoyo técnico notable. En 1977 se terminó la Fase I inicial del proyecto, y se encuentra en ejecución la Fase II.

65. Se prestó asistencia técnica a Brasil, Indonesia, México y otros Estados Miembros en sus programas de desarrollo de combustible nuclear.

Proyecto de centros regionales para el ciclo del combustible nuclear

66. El estudio del concepto de los centros regionales para el ciclo del combustible nuclear, iniciado por el Organismo en 1975, se concluyó a principios de 1977 y en mayo, con anterioridad a la Conferencia de Salzburgo, se publicó un informe en dos volúmenes sobre la energía nucleoelectrica y su ciclo del combustible. La Conferencia manifestó gran interés por este estudio y cierto número de participantes opinaban que el concepto presentaba muchas ventajas, especialmente con respecto al objetivo de no proliferación. Los modelos matemáticos y códigos de computadora preparados por el Organismo para el estudio se pueden utilizar igualmente para la evaluación de estrategias alternativas del ciclo del combustible. Se espera que las disposiciones jurídicoinstitucionales que examina el estudio sean también de utilidad para el desarrollo futuro del concepto por parte de los Estados Miembros interesados.

Almacenamiento, reelaboración y reciclado del combustible irradiado

67. Las principales actividades en estas esferas se han desarrollado dentro del marco de los estudios del Organismo sobre los centros regionales para el ciclo del combustible nuclear y la gestión del plutonio bajo los auspicios del Organismo. Se han publicado los resultados de los estudios. Se celebró una reunión de consultores con respecto al estado actual de la tecnología del almacenamiento de combustible irradiado.

Tecnología nuclear y fiabilidad

68. Se ha publicado un informe sobre la experiencia de explotación de las centrales nucleares en 1976, complementado con un análisis anual resumido. La publicación "Power Reactors in Member States" (Reactores de potencia en los Estados Miembros) se ha reactualizado y apareció en 1977.

69. El Grupo internacional de trabajo sobre la fiabilidad de los componentes de reactor sometidos a presión y el Grupo internacional de trabajo sobre control e instrumentación de las centrales nucleares organizaron varias reuniones de especialistas en 1977. Un simposio sobre la aplicación de la tecnología de la fiabilidad a las centrales nucleares se celebró en Viena en octubre de 1977. Una reunión de Comité técnico sobre el empleo del calor de reacción nuclear para la desalación de agua tuvo lugar en Viena en junio de 1977. En una reunión de Grupo asesor en Atenas se analizó el estado de los reactores de pequeña y mediana potencia, y en esta ocasión se examinó y actualizó la información técnica y económica.

Tecnología nucleoelectrónica de tipo avanzado y física de los reactores

70. En 1977 entraron en servicio dos reactores regeneradores rápidos experimentales: el Joyo, en Japón, y el KNK-II, en la República Federal de Alemania. Se continúa acumulando experiencia con las centrales de demostración BN-350 en la Unión Soviética, Phénix en Francia y PFR en el Reino Unido, y en Francia se prosigue la construcción del Super-Phénix, que será el primer reactor regenerador rápido que funcione en el mundo a escala industrial.

71. Los países participantes en el Grupo internacional de trabajo sobre reactores rápidos, que celebró su décima reunión anual en 1977, siguen dando alta prioridad al desarrollo de reactores regeneradores rápidos, con excepción de los Estados Unidos de América que han demorado su programa de reactores regeneradores.

72. Un informe preliminar presentado en la Conferencia de Salzburgo por un grupo de consultores hacía hincapié en el importante papel que podrían desempeñar los reactores regeneradores térmicos, junto con los reactores regeneradores rápidos, para limitar la demanda mundial de mineral de uranio en el siglo venidero. Sigue creciendo el interés general por el desarrollo de reactores de alta temperatura para aplicaciones eléctricas e industriales.

73. En la esfera de la magnetohidrodinámica, el Grupo internacional de enlace OIEA/UNESCO sobre generación magnetohidrodinámica de electricidad celebró su decimotercera reunión anual, organizó la octava reunión de especialistas sobre magnetohidrodinámica de ciclo cerrado y publicó el informe de 1976 sobre el estado actual de la generación magnetohidrodinámica de energía eléctrica.

Explosiones nucleares con fines pacíficos (ENP)

74. El Grupo Asesor Especial sobre Explosiones Nucleares con Fines Pacíficos presentó su informe sobre las explosiones nucleares con fines pacíficos a la Junta en septiembre de 1977. El informe se comunicó a todos los Estados Miembros del Organismo a título informativo y para que formularan observaciones, y se transmitió al Secretario General para información de los Estados Miembros de las Naciones Unidas.

75. La Junta decidió que las cuestiones tratadas en el informe se debían conservar en estudio y que se debía continuar su consideración cuando resultase conveniente, para lo cual convenía disponer de los servicios del Grupo Asesor Especial en la medida que fuera necesario, y pidió al Director General que mantuviera informada a la Junta y a los Estados Miembros acerca de cualquier acontecimiento relativo a las cuestiones tratadas en el informe del Grupo Asesor Especial.

76. El Organismo participó como observador en la tercera reunión del Comité directivo del proyecto de Qattara, que examinó la marcha del estudio de viabilidad del proyecto de Qattara (Egipto), el cual comprende el posible uso pacífico de explosiones nucleares.

SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

Consideraciones generales

77. Al final de 1977, los 206 reactores de potencia industriales en servicio en los Estados Miembros del Organismo habían acumulado alrededor de 1 500 años-reactor de experiencia práctica, sin que hubiera habido durante este período un solo accidente mortal o grave directamente imputable al sector nuclear de la industria, o sea desde la minería y tratamiento del mineral de uranio hasta el almacenamiento o evacuación de los desechos radiactivos.

78. Las medidas del Organismo para la ayuda de urgencia en caso de accidente nuclear se revisaron y coordinaron oficialmente con la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Medidas de Socorro en Casos de Desastres Naturales, de Ginebra.

Seguridad nuclear

79. Han proseguido el envío de misiones del Organismo para determinar la seguridad de los reactores de investigación, habiéndose enviado misiones en 1977 a Brasil, Colombia, Chile, Filipinas, Japón, México, República de Corea, Uruguay y Venezuela. Además, se ha prestado asesoramiento al Ecuador acerca del emplazamiento seguro de un centro de investigaciones nucleares.

80. También se enviaron misiones de seguridad y selección de emplazamientos para centrales nucleares a un creciente número de Estados Miembros; por ejemplo, misiones para la selección de emplazamientos visitaron Argentina y Malasia, se discutieron los informes de las misiones de seguridad con las autoridades nacionales competentes de Brasil, Filipinas, México y República de Corea, y se prestó asesoramiento sobre cuestiones de seguridad a Chile, Grecia, Filipinas, Portugal y Turquía.

81. El Organismo reunió un Grupo Asesor para que recomendara el alcance y tendencias del programa del Organismo en la investigación y desarrollo de la seguridad de los reactores térmicos. En cooperación con la AEN(OCDE) el Organismo celebró un simposio sobre la seguridad de los buques de propulsión nuclear en Hamburgo (República Federal de Alemania), en el que se destacó la urgente necesidad de contar con documentos aceptables en el plano internacional sobre la seguridad de los buques de propulsión nuclear.

82. Dentro del programa de normas de seguridad nuclear, se terminaron y recomendaron a los Estados Miembros los códigos prácticos sobre organizaciones nacionales, emplazamiento, diseño, explotación y garantía de calidad. Además, se están preparando 25 guías de seguridad que están en distintas etapas del proceso de revisión.

Seguridad radiológica

83. Patrocinado conjuntamente por el Organismo y la AEN(OCDE) se celebró en Viena, en febrero, un simposio sobre medidas a adoptar en caso de accidente nuclear. Su tema principal fueron los procedimientos de urgencia para hacer frente a un accidente en una central nuclear.

84. En marzo se reunió un grupo asesor para estudiar la futura labor del Organismo sobre el transporte seguro de materiales radiactivos. Basándose en sus recomendaciones se ha elaborado un programa ampliado a fin de ayudar a los Estados Miembros a aplicar eficazmente los reglamentos de transporte.

85. En septiembre tuvo lugar en Portoroz (Yugoslavia) un simposio sobre la vigilancia radiológica de las descargas radiactivas líquidas y atmosféricas de las instalaciones nucleares, en el que se revisaron los objetivos de los programas de vigilancia de los efluentes, así como

las técnicas e instrumentación disponibles hoy día. Puede decirse que, en general, se han elaborado técnicas adecuadas de vigilancia para que los explotadores de instalaciones, las autoridades sanitarias y de reglamentación, y el público en general tengan la seguridad de que el funcionamiento de las instalaciones se hace dentro de los límites autorizados y que la población y el medio ambiente están protegidos eficazmente.

86. En noviembre, el Organismo celebró en Caracas (Venezuela) un seminario regional para países de América Latina sobre protección radiológica en los programas nucleares. Los participantes examinaron los problemas de protección radiológica y ambientales, y la posible cooperación regional en las investigaciones y otros proyectos.

87. Se revisaron dos publicaciones sobre seguridad radiológica: las Normas básicas de seguridad en materia de protección radiológica, y el Código práctico sobre requisitos fundamentales para la vigilancia radiológica del personal, teniéndose en cuenta las nuevas recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones (1977).

88. Se han preparado manuales de orientación sobre:

- a) Vigilancia de las descargas radiactivas líquidas y atmosféricas de las instalaciones nucleares;
- b) Aspectos de seguridad radiológica del funcionamiento de aceleradores lineales de electrones;
- c) El papel de los agentes de quelación en el tratamiento de elementos transuránicos incorporados;
- d) Primeros auxilios en caso de radiolesión o quemaduras de sodio;
- e) Descontaminación de superficies y zonas de trabajo; y
- f) Métodos de evaluación de la dosis colectiva.

Gestión de desechos

89. El Organismo celebró en agosto-septiembre en Buenos Aires (Argentina) un seminario regional sobre el uso del análisis de las repercusiones ambientales en la industria nuclear. El Organismo colaboró con la AEN(OCDE) en un seminario técnico, que tuvo lugar en París en diciembre, sobre el tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento de troceados de vainas y desechos sólidos que contienen emisores alfa.

90. Siguiendo el asesoramiento de un grupo de consultores, el Organismo empezó a preparar directrices para la evacuación de desechos radiactivos en formaciones geológicas, que se publicarán primero como documentos técnicos. En la Colección de Informes Técnicos apareció un informe sobre los factores que rigen la selección de emplazamientos destinados a depósitos de desechos sólidos de alta actividad y desechos que contienen emisores alfa. Igualmente, se publicó otro informe sobre las técnicas de solidificación de desechos de alta actividad.

91. Se elaboró un código y una guía sobre los aspectos de gestión de desechos relativos al cierre definitivo de reactores nucleares terrestres. Se inició también la preparación de códigos y guías sobre la gestión de desechos procedentes del refinado y enriquecimiento del uranio.

92. La reunión final de coordinación para el programa coordinado de investigaciones sobre el movimiento cíclico del tritio en diferentes tipos de ecosistemas resultó en la redacción de un folleto sobre los resultados obtenidos y la metodología. Este folleto se publicará y se presentará en un simposio internacional sobre el comportamiento del tritio en el medio ambiente, que tendrá lugar en octubre de 1978.

93. En cooperación con el PNUMA, el Organismo reunió un grupo asesor para examinar los métodos disponibles para estudiar los efectos de las descargas de radiactividad en medios marinos y compilar procedimientos detallados para realizar experimentos a fin de obtener datos fiables que ayuden a evaluar las repercusiones de la actividad nuclear en los ecosistemas acuáticos de los que el hombre depende.

94. En conformidad con las funciones asignadas al Organismo en virtud del Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (Convenio de Londres), el Organismo ha proseguido su programa para preparar las definiciones y recomendaciones revisadas.

Proyecto conjunto de investigación OIEA/IIAAS

95. Se efectuaron investigaciones sobre evaluación y estimación de riesgos. Los estudios sobre la estimación de riesgos se concentraron en tres esferas:

- a) Comparación de los riesgos relacionados con diversas tecnologías de producción de energía;
- b) Estimación de los riesgos independientes de la producción de energía; y
- c) Comparación de lo que cuesta la reducción de los riesgos.

96. En lo que atañe a la evaluación de los riesgos, se utilizó un modelo psicométrico que permite la medición objetiva de la actitud del público frente a las diversas tecnologías. El empleo de este modelo con grandes muestras heterogéneas puso de manifiesto que la actitud del público ante la energía nucleoelectrica es función de cuatro factores principales: tres factores de riesgo (físicos, psicológicos y sociopolíticos) y un factor de ventaja. La relativa importancia de estos factores es totalmente distinta en los grupos que son favorables y en los que se oponen a la energía nucleoelectrica. Se realizaron investigaciones sobre el empleo de datos relativos a la estimación de riesgos y a la definición de actitudes en la adopción de decisiones. Cinco Estados Miembros participaron en este proyecto en 1977 mediante el envío de científicos.

AGRICULTURA Y ALIMENTACION

Consideraciones generales

97. El programa conjunto FAO/OIEA en agricultura y alimentación emplea técnicas nucleares para ayudar a resolver problemas de producción y conservación de alimentos, así como para la protección del medio ambiente agrícola y pesquero de los efectos indeseables de abonos, pesticidas y contaminantes. Se logran los objetivos del programa mediante la prestación de asistencia técnica para la capacitación y otros tipos de ayuda; el apoyo y la coordinación de las investigaciones, y la difusión de información. En 1977 la División Mixta FAO/OIEA de la Energía Atómica en la Agricultura y la Alimentación tuvo a su cargo la responsabilidad técnica de más de 50 proyectos de asistencia técnica en 36 Estados Miembros en desarrollo. Más de 200 laboratorios y otras instituciones de los Estados Miembros participaron en unos 24 programas coordinados de investigación.

Producción de cosechas

98. Se ha dado por terminado el programa coordinado de investigación sobre el desarrollo de métodos eficaces para abonar cultivos de leguminosas (soya, habas y cacahuete). Estas investigaciones han demostrado que el uso fraccionado de abonos nitrogenados en combinación con un sistema de riego adecuado permiten el buen aprovechamiento del nitrógeno de los abonos. Un logro importante fue la clara indicación de que se puede utilizar el N-15 para obtener una medida integrada de la cantidad total de nitrógeno que fijan las leguminosas durante la estación de crecimiento.

99. Se continuó el programa coordinado de investigación -apoyado por la República Federal de Alemania- para la conservación del nitrógeno como fitonutriente del suelo y para controlar las pérdidas causadas por su lixiviación por debajo de la zona radicular. En diez Estados Miembros se ha iniciado un experimento práctico de tres años con miras a determinar la evolución de los abonos nitrogenados en sistemas de cosecha múltiple con ayuda del N-15.

100. Se prosiguió el programa coordinado de investigación sobre la deficiencia de micronutrientes en arrozales inundados. Los estudios realizados en 1977 han contribuido mucho al desarrollo de métodos rápidos de análisis del suelo, que se utilizan actualmente para predecir el contenido de cinc de los suelos en nueve Estados Miembros. Con cinc-65 se obtiene valiosa información sobre las formas y métodos más eficaces para utilizar abonos de cinc en arrozales inundados que acusan deficiencias de cinc.

101. El programa coordinado de investigación sobre regímenes hídricos se dará por terminado durante 1978. Científicos de 12 Estados Miembros realizaron extensos estudios sobre la conductividad hidráulica como función del grado de humedad de los suelos y para la estimación del componente drenaje.

102. En 1977 se aprobaron dos nuevos programas coordinados de investigación. Uno trata de la fijación biológica del nitrógeno atmosférico en los cultivos y estudia las prácticas de gestión que pueden disminuir la necesidad de emplear abonos nitrogenados y el otro tiende a aumentar el almacenamiento hídrico de los suelos en terrenos de secano de las regiones semiáridas mediante el aumento de la infiltración de agua, la reducción de la evaporación y el uso de materias orgánicas. Las técnicas isotópicas y de radiación desempeñan un papel importante en los dos programas.

Mejora de las cosechas

103. En Yakarta (Indonesia) se celebró un seminario regional FAO/OIEA para Asia y el Pacífico sobre el empleo de técnicas nucleares de investigación para mejorar la producción de arroz. Representantes de diez Estados Miembros discutieron el papel de las técnicas nucleares en las investigaciones sobre el arroz, especialmente en relación con las mejoras genéticas, el uso de abonos y la lucha contra insectos y plagas.

104. Un proyecto de asistencia técnica del OIEA/PNUD desarrollado en Pakistán, dio como resultado la obtención de un mutante de arroz "Kashmir Basmati" para su cultivo en las provincias del norte de Pakistán. Otra variedad mutante del arroz, la "Nucleoryza", resultante de un proyecto de cooperación entre el Laboratorio del Organismo y fitotécnicos húngaros, se empleó con éxito en 1977 en gran escala comercial en granjas colectivas de Hungría. Informes recibidos durante el año indican que se han obtenido en diferentes partes del mundo 27 nuevas variedades cultivadas resultantes de mutaciones; trece de las nuevas variedades son cereales, otras tres son plantas de interés agrícola y once son plantas ornamentales.

105. El tema de un simposio internacional celebrado en Viena en 1977 fue la inducción genética en plantas de cultivo de resistencia a enfermedades causadas por organismo patógenos. Las memorias presentadas examinaban los resultados de un programa coordinado de investigaciones de cinco años de duración que tuvo el apoyo financiero del SIDA. En Nueva Delhi se llevó a cabo un curso de capacitación, de cuatro semanas de duración, sobre prácticas fitogenéticas para aumentar la resistencia a las enfermedades, incluido el empleo de mutaciones inducidas.

106. En Dakar (Senegal) se reunió un grupo asesor para estudiar la posibilidad de aumentar la resistencia de las plantas de cultivo a las plagas de insectos mediante el empleo de variantes genéticas inducidas por mutágenos. Los expertos llegaron a la conclusión de que en algunos casos se pueden utilizar ya las mutaciones inducidas.

Lucha contra los insectos

107. El Organismo y Nigeria firmaron en junio de 1977 un acuerdo sobre un proyecto en gran escala para eliminar la mosca tsé-tsé utilizando la técnica de los insectos estériles (TIE). Varios Estados Miembros han aportado fondos, y las fases iniciales del proyecto están en ejecución. Mediante contratos y un programa coordinado de investigación, el Organismo presta apoyo técnico a los Estados Miembros que quieren utilizar la TIE en la lucha contra la mosca tsé-tsé.

108. El programa coordinado de investigación sobre el empleo de la TIE en la lucha contra los insectos que atacan la fruta de árbol se ha dado por terminado este año. En Canadá se llevó a cabo una demostración satisfactoria de la viabilidad técnica del empleo de la TIE en la lucha contra el piral del manzano.

109. La amenaza de la mosca mediterránea de la fruta en México dio por resultado el establecimiento de un importante programa a base de TIE en México, para el cual este país había solicitado asistencia y asesoramiento del Organismo. El Laboratorio de Seibersdorf desarrolla métodos para la cría en gran escala de moscas estériles mediterráneas de la fruta, y se presta asistencia técnica en forma de expertos, equipo y suministro de moscas estériles. Se ha concertado un acuerdo de un año con el Gobierno mexicano y el Servicio de inspección sanitaria vegetal y animal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América para el empleo en gran escala de la técnica de los insectos estériles en el control o erradicación de la mosca mediterránea de la fruta en la parte septentrional de América Central; en virtud del acuerdo, el Organismo suministra (a título reembolsable) 35 millones semanales de pupas irradiadas de la mosca mediterránea.

Producción y sanidad animal

110. El Organismo continúa su labor sobre la utilización de isótopos para el estudio de las necesidades de agua de los animales domésticos en medios ambientales semiáridos. Estas investigaciones han permitido determinar especies y variedades de animales que pueden conservar buenas características de reproducción y crecimiento en condiciones de escasez de agua. Un programa para la utilización de técnicas nucleares en el estudio de problemas de reproducción ha permitido determinar los factores a que responden las deficiencias reproductivas del ganado en los países en desarrollo. Prosigue el programa coordinado de investigaciones sobre el empleo de técnicas isotópicas para diagnosticar desequilibrios moderados de

minerales en el ganado. Con este programa se han perfeccionado métodos sencillos para el diagnóstico precoz de deficiencias de selenio y de cobre.

111. Se han iniciado nuevos programas coordinados de investigaciones sobre el empleo de isótopos para el estudio de mecanismos de lucha contra la proliferación de garrapatas y de las enfermedades transmitidas por garrapatas, y sobre el empleo de técnicas isotópicas para estudiar los medios de mejorar la producción doméstica del búfalo.

Protección del medio ambiente

112. Se continúan los programas coordinados de investigaciones relativos al empleo de isótopos como trazadores en los estudios ambientales sobre los siguientes temas:

- a) Residuos de abonos nitrogenados en el suelo;
- b) Residuos de pesticidas en oleaginosas y productos de oleaginosas; y
- c) Efectos de los residuos agroquímicos en pesquerías de aguas interiores.

113. Se iniciaron dos nuevos programas coordinados para estudiar respectivamente: a) Interacciones entre los organismos del suelo y los residuos agroquímicos y la aptitud del suelo para la biodegradación de residuos químicos indeseables (por ejemplo, residuos de pesticidas), y b) Interacciones entre las plantas de cultivo específicas y los contaminantes atmosféricos que contienen azufre.

Conservación de alimentos

114. Se han sometido a la aprobación de la Comisión del Codex Alimentarius del Programa mixto FAO/OMS sobre normas alimentarias, las recomendaciones positivas formuladas por el Comité mixto de expertos FAO/OIEA/OMS sobre la comestibilidad de algunos alimentos irradiados y la información técnica pertinente.

115. Se han celebrado negociaciones para el establecimiento de una Instalación internacional para la tecnología de la irradiación de alimentos (IITIA) en Wageningen (Países Bajos), con miras a concertar un acuerdo trilateral entre la FAO, el Gobierno de los Países Bajos y el OIEA. La IITIA servirá como centro de capacitación y de estudios sobre la viabilidad económica y tecnológica de la irradiación de alimentos.

116. En febrero se celebró en Bombay (India) una reunión sobre la conservación de pescado y productos pesqueros por irradiación. También hubo una reunión de grupo asesor sobre irradiación de piensos y un simposio internacional sobre la conservación de alimentos por irradiación, en Soffa (Bulgaria) y Wageningen (Países Bajos), respectivamente.

CIENCIAS BIOLOGICAS

Aplicaciones médicas

117. Dentro del marco de un programa coordinado de investigaciones, se llevó a cabo en ocho países del Sudeste de Asia un estudio sobre la conservación de instrumentos de medicina nuclear. Se han tomado las primeras medidas para desarrollar investigaciones similares en el Cercano Oriente, Africa y América Latina.

118. Los sistemas de conservación de instrumental de medicina nuclear fueron examinados desde el punto de vista de las condiciones técnicas para su utilización eficaz en los países en desarrollo. Ha terminado el examen de los contadores de centelleo de pozo: se ha editado una publicación con recomendaciones sobre tales dispositivos, y se han construido y se están ensayando prototipos que incorporan algunas de estas recomendaciones.

119. En un simposio del Organismo celebrado en Berlín (Occidental), se examinaron los recientes adelantos sobre radioinmunoanálisis y métodos afines en medicina; en Viena tuvo lugar en diciembre la reunión de un grupo asesor sobre instalaciones de radioanálisis in vitro en los países en desarrollo. Se subrayó de manera especial la importancia de los métodos de control de calidad.

120. En colaboración con la Comisión Internacional de Normas Hematológicas, se preparó un informe sobre el empleo de radioisótopos en las pruebas clínicas del aprovechamiento de hierro por el organismo humano y se inició un estudio de los métodos para medir la absorción de vitamina B₁₂.

121. Un grupo de consultores formuló recomendaciones sobre técnicas para estudiar la función renal con radioisótopos.

122. Se celebraron reuniones coordinadas de investigación conjuntamente con la OMS sobre oligoelementos en las enfermedades cardiovasculares y sobre oligoelementos en la nutrición humana (especialmente en relación con la composición de la leche humana).

Dosimetría

123. Al final del año 1977, la Red de laboratorios de dosimetría con patrones secundarios (LDPS) comprendía 29 laboratorios, y se habían recibido más solicitudes de ingreso.

124. En 1977, el servicio mixto OIEA/OMS de comparación postal de dosis para las fuentes teleterápicas de Co-60 atendió a 160 instituciones, en vez de las 140 del año precedente.

125. Se llevó a cabo con éxito un estudio piloto para un servicio postal de comparación de dosis para fuentes terapéuticas de rayos X de ortovoltaje (dosimetría de termoluminiscencia).

126. Al término del año 1977 se había distribuido un total de 166 agujas de californio-252 en 23 Estados Miembros.

127. Un estudio preliminar de intercomparación dosimétrica realizado para preparar un nuevo programa fue llevado a cabo por 9 laboratorios que disponen de grandes irradiadores gamma de cobalto-60 para procesos de radiación industrial.

128. Un simposio sobre la estandarización nacional e internacional de la dosimetría de radiaciones se celebró en Atlanta (Estados Unidos de América), con asistencia de 136 participantes de 26 países.

Radiobiología

129. Se dio por terminado el programa para la radioesterilización de suministros médicos en Europa y se están analizando sus resultados. Se ha iniciado un programa regional coordinado de investigación sobre los métodos de radioesterilización en países de Asia, el Lejano Oriente y la región del Pacífico, que destaca especialmente las necesidades concretas de suministro médico local y las condiciones del país.

130. En colaboración con la OMS, el Organismo ha continuado promoviendo las investigaciones sobre el control radioinmunológico de enfermedades parasitarias del hombre mediante el uso de técnicas de radioatenuación de agentes parasitarios, especialmente la malaria.

131. Ha proseguido el programa coordinado de investigaciones sobre la modificación de la radiosensibilidad de las células. Se ha ampliado el alcance de este programa para que incluya la aplicación de partículas pesadas para la radioterapia.

132. Se celebró una reunión de comité técnico para revisar y complementar la información disponible sobre la radiosensibilidad de los microorganismo patógenos de las aguas negras, con objeto de establecer un estándar de referencia para el radiotratamiento de aguas negras.

133. La evaluación de los riesgos de carácter biológico de los principales contaminantes químicos en comparación con los que presentan las dosis bajas de radiación revela que la mayoría de los contaminantes químicos ocasionan riesgos biológicos de un tipo que permite comparar a estos contaminantes químicos con unidades equivalentes de radiación.

134. El Organismo continúa prestando ayuda al programa coordinado de investigación sobre la conveniencia de los cromosomas como material de ensayo para determinar los posibles riesgos biológicos que corre el hombre como consecuencia de la exposición a dosis bajas de radiación.

Investigaciones ambientales relacionadas con la salud

135. Las actividades corrientes sobre el empleo del método de activación neutrónica para el análisis de oligoelementos de contaminantes inorgánicos en el cabello humano, como indicador de la exposición del hombre a esos contaminantes, se ha complementado con la utilización de métodos basados en el empleo de aceleradores: partículas cargadas, análisis de neutrones rápidos y de activación de fotones, y análisis de emisión de rayos X inducidos por iones pesados y por protones.

136. Las primeras estimaciones de las repercusiones de la energía nucleoelectrónica sobre la salud, comparadas con las resultantes del empleo de fuentes energéticas de tipo convencional expresadas en términos de situaciones peligrosas por MW(h) de energía, arrojan un margen considerable a favor de la energía nucleoelectrónica.

CIENCIAS FISICAS

Física

137. El programa de física nuclear se presenta esencialmente en forma de proyectos de asistencia técnica y de contratos de investigación. Se inició un programa coordinado de investigaciones sobre el empleo de la espectroscopía Mössbauer en mineralogía, edafología y cerámicas. Se reunió un grupo asesor en San José (Costa Rica) para analizar el estado actual y el potencial de las técnicas nucleares actuales utilizadas actualmente en investigaciones aplicadas. Después de una reunión en Atenas, se dio por terminado el programa coordinado de investigaciones sobre análisis elemental utilizando fluorescencia de rayos X inducida por protones.

138. El programa sobre el empleo de reactores de investigación comprendía la preparación de publicaciones sobre métodos de dispersión inelástica en reactor para investigaciones aplicadas. Se celebró en Viena un simposio internacional sobre dispersión inelástica de neutrones. Se concertaron contratos de investigación sobre experimentos de seguridad que pueden llevarse a cabo con reactores de investigación. Se dio comienzo a la compilación de datos sobre reactores de investigación, relativos especialmente al ciclo del combustible nuclear y su utilización.

139. El Organismo continuó promoviendo la colaboración internacional en las investigaciones sobre la fusión. En una reunión sobre conceptos de reactores de fusión celebrada en Madison (Estados Unidos de América) se presentaron posibles diseños y detalles técnicos de futuros reactores de fusión. Las pérdidas de energía y de partículas observadas en sistemas de confinamiento magnético se estudiaron en la reunión de un grupo asesor sobre conducción y transporte térmicos a través de un campo magnético, celebrada en Kiev (República Socialista Soviética de Ucrania). Un programa coordinado de investigaciones sobre efectos de superficie importantes para los reactores de fusión, continúa suscitando el interés de los centros y científicos de los países en desarrollo que desean contribuir al programa internacional de fusión.

140. El Consejo Internacional de Investigaciones sobre la Fusión actualizó su informe sobre la situación actual de la fusión en una reunión que tuvo lugar en el Centro Internacional de Física Teórica de Trieste. El informe evalúa las posibilidades de los reactores de fusión, considera sus efectos ambientales y sugiere las metas que se pueden alcanzar.

Química y aplicaciones industriales

141. Un simposio celebrado en Viena en marzo de 1977 examinó el estado actual del empleo de técnicas nucleares en la prospección, extracción y tratamiento de recursos minerales. Se dieron por terminados cinco proyectos sobre el empleo de técnicas nucleares para la prospección minera y el análisis de oligoelementos. Dentro del marco de programas coordinados, institutos de siete Estados Miembros llevan a cabo investigaciones sobre el empleo de técnicas neutrónicas y de rayos X para el control de procesos industriales y sobre detectores de captura electrónica en la cromatografía gaseosa.

142. Se han concedido contratos a diversos Estados Miembros para que lleven a cabo investigaciones sobre la preparación de radiofármacos y el tratamiento de productos industriales por irradiación.

Hidrología isotópica

143. Se reunió en Viena un grupo asesor para examinar el posible empleo de técnicas nucleares para investigar el balance hídrico y la mezcla y sedimentación en lagos. Un grupo intersecretarías OIEA/OMS/PNUMA se reunió para integrar los objetivos del empleo de isótopos en el estudio de la precipitación (OIEA/OMS) y el sistema mundial de control ambiental (GEMS) de las precipitaciones (PNUMA/OMM).

144. Se prestaron servicios de hidrología isotópica sobre la base de subcontratos para proyectos PNUD en el Ecuador, Guatemala, India y Jamahiriya Árabe Libia. Se prestaron servicios de asesoramiento, incluyendo análisis de laboratorio, a Austria, Bulgaria, Grecia, México y Pakistán, y se facilitó ayuda para el establecimiento de instalaciones de análisis isotópico del medio ambiente en Grecia, Jordania, México y Turquía.

Datos nucleares

145. En una reunión de representantes de centros de datos sobre reacción nuclear, se convino en adoptar un sistema electrónico universal para el almacenamiento, la recuperación y el intercambio de datos numéricos de reacciones nucleares. Se continúan los esfuerzos de coordinación para el establecimiento de un archivo electrónico mundial de datos nucleares para la dosimetría neutrónica de reactores.

146. Se enviaron blancos y muestras de materiales por valor de 30 000 dólares a laboratorios de física de países en desarrollo para que llevaran a cabo mediciones de datos nucleares. En el curso del año se dio comienzo a un programa coordinado de investigaciones para la intercomparación de evaluaciones de datos sobre la sección eficaz de neutrones actínicos. Se inició también en 1977 un programa coordinado de investigaciones sobre la medición de datos de desintegración nuclear de isótopos transactínicos.

147. En una reunión de representantes de centros de datos se adoptaron sistemas electrónicos específicos para el intercambio de datos bibliográficos y numéricos sobre estructura nuclear y desintegración; la reunión acordó igualmente que hubiera una evaluación continua y completa de datos sobre estructura nuclear y desintegración para todos los isótopos en un ciclo de cuatro años.

148. En 1977 comenzó la publicación trimestral de un Boletín internacional sobre datos atómicos y moleculares para la fusión. En una reunión de representantes de centros y grupos nacionales de datos atómicos, se convino en cooperar en la recopilación, evaluación y difusión de datos atómicos y moleculares necesarios para la fusión en plan sistemático y sobre una base mundial.

LABORATORIOS

Laboratorio de Seibersdorf

Química

149. Durante el año transcurrido participaron en el Programa de control de calidad de los análisis 408 centros de 52 Estados Miembros, que recibieron un total de 386 materiales estándar o de referencia así como 353 muestras para comparación de materiales biológicos, ambientales o geológicos. Se evaluaron varios millares de datos analíticos. Los resultados se enviaron a los centros participantes y se dieron también a conocer en la literatura especializada y en reuniones científicas.

150. Los servicios analíticos, sobre todo para proyectos de prospección de uranio en Estados Miembros, supusieron 1 200 análisis de 900 muestras. Además, se realizaron 2 500 análisis de 1 100 muestras para un curso de capacitación sobre prospección geoquímica de uranio.

Laboratorio Analítico de Salvaguardias (LAS)

151. Aparte de las muestras de uranio, se reciben actualmente muestras de combustible agotado y de combustible de plutonio para su análisis. Se han recibido y analizado 350 muestras de uranio y 20 de plutonio. Las muestras de combustible agotado se analizan mediante espectrometría de masas por dilución isotópica. Para el análisis del combustible agotado hay que preparar y calibrar trazadores con una cantidad conocida de ^{233}U y ^{242}Pu . Se ha iniciado un programa de desarrollo para el análisis de muestras diminutas de combustible agotado que contiene únicamente cantidades de plutonio del orden del nanogramo.

152. Con ayuda de los Servicios de control de calidad de los análisis del Organismo, el LAS ha caracterizado muestras típicas de productos de UO_2 y las enviado a 36 laboratorios de Estados Miembros.

Agricultura, incluida la entomología

153. Dentro del marco del programa coordinado de contratos de investigación, el Laboratorio:

- a) Analizó el contenido en nitrógeno-15 de un total de 8 000 muestras de plantas y suelos, de ellas 7 000 por espectrometría de masas y las restantes por espectrometría de emisión;
- b) Desarrolló métodos para seleccionar mutantes de contenidos proteínicos distintos en varias especies de cereales. El Laboratorio está en condiciones de analizar 40 000 muestras anuales para determinar las características proteínicas con no menos de tres métodos diferentes;
- c) Irradió partidas de simiente con objeto de mejorar las plantas por medio de mutaciones, sobre todo para fitotécnicos de países en desarrollo, y facilitó capacitación sobre fitotecnia por mutación;
- d) Mejoró los métodos de cría en gran escala de la mosca mediterránea de la fruta, y facilita servicios técnicos, equipo y moscas para un programa México-Estados Unidos en gran escala;
- e) Continúa apoyando los proyectos Estados Unidos/Tanzania sobre la mosca tsé-tsé y Organismo/Nigeria sobre biología de la reproducción y sobre investigaciones de la cría in vivo e in vitro.

Metrología

154. Dentro del marco del Servicio de comparación de soluciones de radionucleidos calibrados, se recibieron y registraron 30 muestras de 16 radionucleidos diferentes calibrados por laboratorios nacionales de patrones. Ocho calibraciones se realizaron en el Laboratorio y se incorporaron en los cuadros.

155. Con respecto a la comparación efectuada en nombre del Comité Internacional de Metrología de los Radionucleidos, se midieron por espectrometría de Ge/Li las tasas de emisión de 10 rayos gamma diferentes del ^{152}Eu .

Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina

156. Las investigaciones realizadas durante el año versaron principalmente sobre:

- a) Evaluación del comportamiento de radionucleidos naturales emisores alfa y radionucleidos naturales transuránicos en ciertas cadenas alimentarias de plantas y animales marinos;
- b) Estudios del efecto de contaminantes tales como el mercurio y otros metales sobre plantas y animales marinos;
- c) La intercalibración de las mediciones de radionucleidos organizadas en 1977 versó sobre todo sobre muestras de sedimentos marinos. Después de ensayar su homogeneidad, las muestras se enviaron a unos 60 centros nacionales de 25 Estados Miembros. Se están recibiendo ahora los resultados de las mediciones;
- d) Las mediciones de elementos transuránicos en el Mediterráneo se extendieron a la cuenca oriental. Se han tomado muestras en sondeos de hasta unos 2 000 metros de profundidad en diversas estaciones, estando en curso su análisis;
- e) Las mediciones de oligoelementos metálicos de muestras de agua del mar se han ampliado para incluir zonas mar adentro del Mediterráneo. Los resultados demuestran que las concentraciones de Cu, Zn, Cd y Hg son en general muy bajas desde la superficie hasta el fondo en dichas zonas;
- f) Estudios recientes han demostrado el importante papel de los coprolitos ovoides del plancton de la superficie para separar los elementos transuránicos del agua y depositarlos en los sedimentos. El Laboratorio está investigando la manera de determinar la concentración de radionucleidos una vez incorporados en los sedimentos y la posibilidad de que estos elementos transuránicos sean captados entonces por especies bentónicas;
- g) Estudios sobre la distribución de nucleidos radiactivos y estables en poblaciones de copépodos, mejillones y huevos de peces;
- h) Métodos de cómputo más exactos para determinar la tasa de dosis recibida por huevos de peces en medios contaminados por la radiactividad;
- i) Una propuesta de clasificación radioecológica de las zonas según la tasa de dosis debida a la irradiación crónica de ecosistemas y organismos acuáticos por radiaciones ionizantes.

157. Las investigaciones sobre contaminantes no nucleares que se efectuaron dentro del marco de varios contratos del PNUMA fueron las siguientes:

- a) Estudios acerca de los efectos de los hidrocarburos clorados sobre organismos marinos. Se estimó el papel de los gusanos poliquetos para concentrar bifenilos policlorados (DP-5) de sedimentos marinos. Se comparó la captación del DP-5 por mejillones en el mar y en laboratorio. Se investigó el movimiento del DP-5 a través de cadenas alimentarias marinas, en particular medios acuáticos y sedimentarios, moluscos, gusanos y camarones, y se estudió in situ el papel de las partículas descendentes en el flujo vertical de los hidrocarburos clorados en alta mar;

- b) Como segunda etapa en la intercalibración de las mediciones de oligoelementos, se mandaron a unos 100 laboratorios muestras homogeneizadas de plantas marinas y de copépodos, acopiándose los correspondientes resultados analíticos que ahora se están examinando detalladamente. Si bien ha mejorado considerablemente la comparabilidad de los resultados, el análisis del Pb sigue planteando dificultades. Se terminó la preparación de muestras homogeneizadas de carne de pescado, que ya están listas para su distribución; hubo considerables dificultades para obtener una homogeneidad razonable. Se elaboró un nuevo procedimiento de análisis del Hg en muestras de medios marinos basado en la espectrofotometría por absorción atómica, que se aplicó a agua del mar, materias en suspensión y muestras biológicas procedentes del Mediterráneo;
- c) En el curso de cinco cruceros oceanográficos por el Mediterráneo se tomaron muestras de sedimentos, agua del mar, aire y biota. Estas muestras se están analizando para determinar los hidrocarburos clorados;
- d) En 1978 proseguirá la coordinación de la campaña de intercalibración al amparo del Programa de investigación y vigilancia de la contaminación del Mediterráneo (PNUMA/FAO/COI);
- e) Se han tomado muestras de plancton y necton en aguas de alta mar del Mediterráneo, que se están analizando para determinar importantes metales pesados, metales loides e hidrocarburos clorados; y
- f) Se utilizan técnicas nucleares para estudiar el comportamiento del arsénico y vanadio en importantes cadenas alimentarias de plantas y animales marinos.

CENTRO INTERNACIONAL DE FISICA TEORICA

158. Las principales esferas de investigación y de capacitación para la investigación que abarcó el Centro Internacional de Física Teórica durante 1977 fueron:

- a) Física atómica, física molecular y física del láser;
- b) Física del plasma;
- c) Partículas elementales y teoría fundamental;
- d) Física del estado sólido;
- e) Enseñanza de las ciencias;
- f) Energía solar;
- g) Física de la tierra; y
- h) Matemáticas aplicables.

159. El año comenzó con un curso de invierno sobre física atómica y física molecular, en el que participaron un centenar de científicos.

160. Uno de los principales acontecimientos del año fue un curso sobre aspectos teóricos y de cómputo de la física del plasma, al que asistieron más de 150 científicos. Durante la última semana del curso, la Tercera Conferencia Internacional (Kiev) sobre la teoría del plasma tuvo lugar en el centro en el que, inmediatamente después, se celebró una reunión del Consejo Internacional de Investigaciones sobre la Fusión, del Organismo.

161. Prosiguieron activamente las investigaciones sobre partículas elementales y teoría fundamental, que fueron realizadas con tres reuniones monográficas.

162. Con respecto a la física del estado sólido, el Centro organizó un cursillo práctico de tres meses que comprendía un simposio sobre conductores unidimensionales.

163. Dentro del marco del programa de enseñanza de las ciencias, se celebró un curso de verano en colaboración con la Universidad de Grenoble (Francia), la Escuela Normal Superior de París, la Universidad de Lovaina la Nueva (Bélgica) y la Universidad de Montreal (Canadá). El curso se desarrolló íntegramente en francés, y se dedicó principalmente a cátedráticos de física de universidades de países africanos de habla francesa, con el apoyo financiero del Ministerio de Relaciones Exteriores y del Ministerio de Cooperación, de Francia.

164. El curso sobre la conversión de energía solar representó un nuevo esfuerzo del Centro, realizado en colaboración con el Colegio Internacional de Física Aplicada de Catania, que reunió a 200 científicos y representantes de instituciones e industrias interesadas en la cuestión.

165. También suscitó mucho interés el curso de otoño sobre física de la tierra, que incluyó una reunión consultiva, de una semana de duración, sobre la predicción de terremotos.

166. El año concluyó con un cursillo práctico sobre problemas de valores límites para ecuaciones diferenciales ordinarias, cuyas aplicaciones son muy diversas.

167. El Centro prestó también orientación científica al segundo curso sobre física y necesidades contemporáneas, celebrada en Nathiagali (Pakistán) como continuación del curso de 1976 sobre la misma cuestión.

168. Unos 1 300 científicos visitaron el Centro en 1977. De ellos, 174 eran de Africa (un aumento de casi un 250% sobre el año precedente). Gran parte de los visitantes eran de Es-

tados Miembros en desarrollo, y también en 1977 alrededor del 75% de los recursos financieros disponibles para actividades científicas se utilizaron para los trabajos del Centro consagrados a científicos de países en desarrollo.

169. El Gobierno de Italia y las autoridades locales de Trieste siguieron prestando ayuda financiera y de otra índole. Se recibió apoyo financiero del Gobierno de Suecia por conducto del SIDA, así como del PNUD, de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada, y de la Provincia de Quebec (Canadá). La Organización de los Estados Americanos facilitó ayuda financiera indirecta.

SALVAGUARDIAS

Consideraciones generales

170. En 1977, el Director General presentó a la Junta de Gobernadores un Informe sobre la puesta en práctica de las salvaguardias, correspondiente a 1976. La principal conclusión del informe era que en ninguno de los 40 Estados en los que el Organismo había realizado inspecciones en 1976 hubo un solo caso de desviación de una cantidad significativa de materiales nucleares sometidos a salvaguardia, y la Secretaría tenía también la seguridad de que no había habido desviación en absoluto de esos materiales en dichos Estados. El Director General señaló que la conclusión se basaba en parte en análisis cuantitativos y en parte también en elementos de juicio, y que una de las finalidades permanentes del programa de salvaguardias debía ser el aumentar la capacidad del Organismo para basar sus conclusiones de salvaguardia en actividades de verificación cuantitativa. El segundo Informe sobre la puesta en práctica de las salvaguardias analiza las operaciones del Organismo en esta esfera en 1977.

171. De modo análogo, el informe llega a la conclusión de que en 1977, lo mismo que en 1976, las salvaguardias del Organismo no descubrieron ninguna desviación de cantidades significativas de materiales nucleares. El Organismo está en condiciones de confirmar, teniendo en cuenta todas las circunstancias, inclusive las observaciones cualitativas, que en los 40 Estados en los que están en plena ejecución acuerdos de salvaguardia, todos los materiales salvaguardados se utilizaban para las actividades nucleares pacíficas declaradas o estaban contabilizados adecuadamente de otra manera.

172. Tres hechos importantes influyeron sobre las salvaguardias del Organismo en 1977: la ampliación de su alcance, como resultado, por ejemplo, de la conclusión de nuevos acuerdos y de la sustitución de algunos existentes; la reconsideración y reclasificación de los criterios de salvaguardia, y las medidas iniciadas como resultado de la evaluación de la eficacia de las salvaguardias que se efectuó en 1976 y que se presentó en el informe especial sobre la puesta en práctica de las salvaguardias.

173. Cuatro nuevos Estados con gran número de instalaciones quedaron sometidos a las salvaguardias del TNP. El número total de instalaciones sometidas a las salvaguardias del Organismo aumentó aproximadamente en un 50%. Muchas de las nuevas instalaciones entrañan materiales y actividades nucleares complicados de gran valor estratégico que requieren salvaguardias considerablemente más rigurosas. Medidas en hombres-día en las instalaciones, las actividades de inspección fueron en 1977 un 60% mayores que en 1976. La cantidad de materiales nucleares sometidos a salvaguardias había aumentado mucho al final de 1977: aproximadamente el 100% más de plutonio, más del 200% de uranio altamente enriquecido y más del 100% de uranio de bajo enriquecimiento y de materiales básicos.

174. En general ha aumentado considerablemente la proporción de los materiales nucleares salvaguardados mediante acuerdos en relación con el TNP. En el caso de ciertos Estados con acuerdos basados en el documento INFCIRC/66/Rev.2, ha sido también posible convenir en procedimientos y medidas de salvaguardia no previstos explícitamente en estos acuerdos pero análogos a los establecidos en el documento INFCIRC/153.

175. Los cambios se reflejan parcialmente en el aumento del volumen de información contenida en los informes contables presentados por los Estados a la Secretaría. El volumen de información (sin contar la información sobre el diseño) que hubo que manipular, interpretar y utilizar fue cinco veces mayor en 1977 que en 1976, siendo equivalente a la presentación de informes sobre más de 170 000 movimientos de materiales nucleares y detalles del inventario físico.

176. El Grupo Asesor Permanente sobre Aplicación de Salvaguardias (GAPAS) celebró su cuarta reunión en septiembre de 1977; en ella revisó el Informe especial de 1976 y la cuantificación de los objetivos técnicos de las salvaguardias. El estudio detallado de estos últimos trató sobre todo de las siguientes cuestiones:

- a) Cantidad de materiales nucleares necesaria para fabricar un dispositivo explosivo nuclear ("cantidad umbral");
- b) Cantidades de materiales nucleares consideradas como significativas desde el punto de vista de las salvaguardias ("cantidades significativas para las salvaguardias"); y
- c) Tiempo requerido para transformar diversos materiales nucleares en un componente metálico que se pueda usar directamente en un dispositivo explosivo nuclear ("tiempo de transformación").

El GAPAS formuló recomendaciones sobre cada uno de estos puntos.

177. En 1977 proseguieron las conversaciones preliminares con los Estados Unidos de América y el Reino Unido acerca de la puesta en práctica de sus ofrecimientos consistentes en someter instalaciones nucleares civiles, excepto las de importancia directa para la seguridad nacional, a salvaguardias del Organismo. Se recordará que los acuerdos de salvaguardia pertinentes fueron aprobados por la Junta de Gobernadores en 1976. El Organismo ha empezado también a negociar con Francia un acuerdo similar al concertado con el Reino Unido.

Operaciones de salvaguardia

178. Al final de 1977 el Organismo tenía en vigor un total de 119 acuerdos de salvaguardia con 74 Estados, y con otros 15 Estados había concertado 15 acuerdos de salvaguardia que todavía no habían entrado en vigor.

Cuadro 2

Acuerdos TNP y similares en vigor

TNP	42
TNP y Tratado de Tlatelolco	8
TNP y Protocolo adicional I del Tratado de Tlatelolco	1
	51

Cuadro 3

Otros acuerdos en vigor^{a/}

Acuerdos sobre el proyecto	23
Aceptaciones unilaterales	14
Acuerdos trilaterales	31
	68

a/ Tras la entrada en vigor de acuerdos de salvaguardia en relación con el TNP, se ha suspendido la aplicación de salvaguardias del Organismo en el caso de 28 de los citados acuerdos: 14 acuerdos sobre proyectos, una aceptación unilateral y 13 acuerdos trilaterales (en esta última categoría la suspensión se aplica a ambas Partes en dos casos y a una sola Parte en 11 casos).

Ambito internacional de las salvaguardias del Organismo

179. El Cuadro 8 contiene un análisis detallado de la situación con respecto al TNP.

180. Hasta el 31 de diciembre de 1977, los Gobiernos depositarios habían comunicado al Organismo que 102 Estados [4], incluidos tres Estados poseedores de armas nucleares, habían ratificado el TNP o habían accedido a él.

181. De los 99 Estados no poseedores de armas nucleares, 66 habían concertado el acuerdo de salvaguardia con el Organismo que requiere el párrafo 2 del Artículo III del TNP. De ellos, 55 tenían acuerdos de salvaguardia en vigor. Para los Estados no poseedores de armas nucleares enumerados en el Cuadro 4 había vencido el plazo fijado por el párrafo 4 del Artículo III del TNP para la entrada en vigor de los acuerdos de salvaguardia.

[4] Viet Nam está estudiando la posibilidad de reconocer los compromisos contraídos por la Administración anterior en los acuerdos internacionales que suscribió.

Cuadro 4

Estados no poseedores de armas nucleares Partes en el TNP que en 31 de diciembre de 1977 no habían cumplido todavía lo dispuesto en el párrafo 4 del Artículo III del TNP que fija el plazo para la entrada en vigor del acuerdo de salvaguardia que ha de concertar con el Organismo

Afganistán ^{a/}	Panamá
Alto Volta	Paraguay
Bahamas	Perú
Benin	República Árabe Siria
Bolivia	República Democrática Popular Lao
Botswana	República Unida del Camerún
Burundi	Rwanda
Costa de Marfil	Samoa
Costa Rica	San Marino
Chad	Senegal
Gabón	Sierra Leona
Gambia	Somalia
Granada	Suiza
Guatemala	Togo
Haití	Tonga
Imperio Centroafricano	Túnez
Jamahiriyá Árabe Libia	Venezuela
Jamaica	
Jordania ^{a/}	
Kampuchea Democrática	
Kenya	
Liberia	
Malí	
Malta	
Nigeria	

^{a/} En la fecha de publicación del informe anual para 1977 habían entrado ya en vigor los acuerdos de salvaguardia con Afganistán y Jordania.

182. Al final de 1977, según la información de que dispone el Organismo, había instalaciones nucleares significativas en 13 Estados no poseedores de armas nucleares que no son Partes en el TNP: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Egipto, España, India, Indonesia, Israel, Pakistán, República Popular Democrática de Corea, Sudáfrica y Turquía. El Organismo aplicaba salvaguardias en todos estos Estados salvo Egipto, y en ocho de ellos, según la información con que contaba el Organismo, dichas salvaguardias abarcaban todas las actividades nucleares en que se empleaban cantidades significativas de materiales fisionables especiales. Las cinco excepciones eran Egipto, España, India, Israel y Sudáfrica; Egipto había firmado el TNP pero no lo había ratificado aún.

183. En 1977 el Organismo aplicó salvaguardias a actividades nucleares significativas en 30 Estados en virtud de acuerdos en relación con el TNP y en otros 20 Estados en virtud de otros acuerdos.

184. En 1977 la Junta aprobó:

- a) En relación con el TNP, acuerdos de salvaguardia con las Maldivas, San Marino, Senegal, Sierra Leona y Singapur;
- b) En relación con el TNP y el Tratado de Tlatelolco, un acuerdo de salvaguardia con el Paraguay;
- c) Acuerdos unilaterales de aceptación entre:

La Argentina y el Organismo para el equipo suministrado por la República Federal de Alemania;

El Organismo y la Argentina para las instalaciones, equipo y materiales nucleares y no nucleares suministrados en virtud de un acuerdo de cooperación entre la Argentina y el Canadá para el desarrollo y aplicación de la energía atómica con fines pacíficos;

El Organismo y la República Popular Democrática de Corea para un reactor de investigación y su combustible, suministrados por la Unión Soviética;

El Organismo y la India para instalaciones y materiales nucleares y no nucleares como resultado del suministro de agua pesada por la Unión Soviética; y

El Organismo y el Pakistán para concentrados de uranio suministrados por Níger.

185. Durante 1977 el Organismo llevó a cabo 706 inspecciones en 45 Estados (343 en relación con el TNP), mientras que el año precedente efectuó 565 inspecciones (228 en relación con el TNP) en 40 Estados. De las 706 inspecciones, 283 fueron de centrales nucleares, 117 de plantas de fabricación industrial de combustible y 306 de otras instalaciones, comprendidos los reactores de investigación. Además, estuvieron sometidas a inspecciones continuas dos plantas de reelaboración a las que en 1976 no se habían aplicado salvaguardias.

186. Al final de 1977 se habían publicado 100 Procedimientos para la aplicación de salvaguardias (PAS) y se había conseguido hacer concordar los procedimientos de inspección de instalaciones nucleares con materiales nucleares sometidos a salvaguardias. Estaban en preparación otros 92 PAS.

187. El acuerdo de salvaguardia en relación con el TNP, con la EURATOM y los Estados no poseedores de armas nucleares Miembros de la EURATOM entró en vigor el 21 de febrero de 1977. Progresó la preparación de los Documentos adjuntos relativos a las instalaciones.

188. El 2 de diciembre de 1977 entró en vigor el acuerdo de salvaguardia en relación con el TNP concertado con el Japón.

189. El Cuadro 5 indica las cantidades de materiales nucleares que estaban sometidos a salvaguardias del Organismo al final del año indicado.

Cuadro 5

Cantidades de materiales nucleares sometidas a salvaguardias del Organismo

Materiales	Cantidades por años				
	1973	1974	1975	1976	1977
<u>Plutonio (kg)</u>					
a) Contenido en combustibles irradiados	2 927	4 345	6 661	11 775	12 297 ^{a/}
b) En otras formas	1 443	1 955	2 374	2 778	5 715
c) Total	4 730	6 300	9 035	14 553	18 012 ^{a/}
<u>Uranio enriquecido a más del 20% (kg)</u>					
Contenido en combustibles irradiados:					
a) Contenido fisionable	1 157	1 275	1 445	1 245	2 903
b) Total del elemento	2 812	2 942	3 422	2 115	5 346
En otras formas:					
a) Contenido fisionable	380	455	471	529	2 984
b) Total del elemento	556	668	791	864	5 825
<u>Uranio enriquecido a menos del 20% (kg)</u>					
Contenido en combustibles irradiados:					
a) Contenido fisionable	27 808	36 865	44 892	47 376	93 014
b) Total del elemento	1 342 336	1 729 491	2 273 629	2 275 334	4 664 116
En otras formas:					
a) Contenido fisionable	13 801	14 718	19 926	32 887	96 271
b) Total del elemento	519 579	571 947	817 948	1 337 763	3 185 201
<u>Uranio enriquecido, Totales (toneladas)</u>					
a) Contenido fisionable	43	53	67	82	194
b) Total del elemento	1 865	2 305	3 096	3 649	7 860
<u>Materiales básicos (toneladas)</u>	3 370	3 910	4 440	5 336	12 234

^{a/} Estas cifras representan solo las cantidades de plutonio comunicadas al Organismo por los Estados. Además de estas cantidades, había 18 764 kg de plutonio (cifra calculada por el Organismo basándose en los datos publicados) en núcleos de reactor y en estanques de refrigeración de reactor que no se comunicaron al Organismo porque la comunicación no estaba prescrita en algunos de los acuerdos de salvaguardia o de los arreglos subsidiarios. A este plutonio que no ha sido comunicado al Organismo se le aplican medidas de contención y vigilancia y la contabilidad de partidas.

190. El Cuadro 6 contiene una lista de las instalaciones nucleares sometidas a salvaguardias del Organismo o que contienen materiales sometidos a salvaguardias.

Cuadro 6

Instalaciones sometidas a salvaguardias del Organismo
o que contienen materiales sometidos a salvaguardias

Tipo de instalación	Final de 1977	
	TNP	No TNP
Centrales nucleares	78	22
Plantas de transformación y plantas de fabricación de combustible	21	2
Plantas de enriquecimiento	1	0
Plantas de reelaboración	3	0
Plantas piloto de fabricación de combustible	11	2
Plantas piloto de enriquecimiento	2	0
Plantas piloto de reelaboración	1	1
Reactores de investigación y conjuntos críticos	135	34
Conjuntos subcríticos	15	1
Instalaciones de investigación y desarrollo	39	1
Otras instalaciones	180	10
	486	73

Desarrollo de salvaguardias y servicios técnicos

191. El empleo de instrumentación de análisis no destructivo (AND) en salvaguardias ha aumentado mucho como resultado del desarrollo y ensayo sobre el terreno de nuevas técnicas de medición a base de sistemas de coincidencia de neutrones y espectroscopia gamma de alto poder resolutivo. Un Estado Miembro ha construido un nuevo contador portátil de coincidencias de neutrones de alta energía para el Organismo, que se utilizó con éxito para la verificación del plutonio. El Organismo ha recurrido también a la espectroscopia gamma para analizar cilindros de almacenamiento de UF_6 y combustible irradiado.

192. Se han realizado nuevos trabajos de desarrollo para acelerar el tratamiento de los datos de medición de AND que llegan a la Sede en cinta magnética, para lo cual se instaló y utilizó un nuevo analizador multicanal. El Organismo celebró dos reuniones de grupos asesores en 1976 para que dieran directivas acerca del futuro desarrollo de los métodos y técnicas de AND; las reuniones trataron del empleo del AND en el caso de los conjuntos de elementos combustibles irradiados y del empleo de patrones físicos para la inspección y medición de materiales nucleares con técnicas no destructivas.

193. Los primeros resultados de los programas de apoyo de las salvaguardias facilitados al Organismo por Canadá, Estados Unidos de América y la República Federal de Alemania permitieron mejorar considerablemente las actividades de salvaguardia del Organismo.

194. El Organismo obtuvo nuevos progresos en el desarrollo de técnicas de vigilancia. Se introdujeron perfeccionamientos en los sistemas de vigilancia por TV y estaban en ejecución más proyectos para mejorar las técnicas de grabación videomagnética, especialmente en lo que atañe a su fiabilidad. El Organismo empezó a emplear un modelo de sistema básico de TV para las inspecciones ordinarias. Se ha puesto a punto y se ha empleado un modelo más avanzado de tomavistas. Se inició la preparación de un prototipo de precintos de autovigilancia, que pueden comprobarse por teléfono. Durante la Conferencia General se expusieron todos estos instrumentos. Se pusieron a disposición del Organismo instrumentos de tratamiento y lectura de monitores de trazas para vigilar la potencia de un reactor.

195. La tercera reunión anual para coordinar las investigaciones sobre técnicas de correlación isotópica y banco de datos se celebró en Viena en octubre de 1977; los participantes examinaron la aplicación práctica de las técnicas durante una campaña de reelaboración.

196. El costo de los contratos de investigación sobre salvaguardias adjudicados en 1977 ascendió a 1 298 000 dólares aproximadamente, de los cuales el Organismo aportó únicamente 261 000 dólares.

197. En marzo tuvo lugar en Tokio una reunión del Grupo asesor sobre la aplicación de salvaguardias a las instalaciones de enriquecimiento de uranio, en la que participaron ocho Estados Miembros y la EURATOM. El Grupo recomendó un sistema de salvaguardias para las instalaciones que utilizan el sistema de ultracentrifugación. Se examinaron los problemas propios de la aplicación de salvaguardia a instalaciones de enriquecimiento que emplean otros sistemas (en particular el de difusión gaseosa).

198. El Organismo prosiguió sus esfuerzos para ayudar a los Estados Miembros a elaborar sistemas nacionales satisfactorios para la contabilidad y control de materiales nucleares. Además, elaboró directrices para prestar asistencia en forma de "expertos nucleares" a Estados Miembros, al amparo de las cuales se efectuaron dos visitas a un Estado Miembro.

199. Como aumenta la cantidad de combustible extraído que se almacena en los reactores, se efectuó un estudio para evaluar la cantidad de plutonio que está sometido a salvaguardias del Organismo pero que no se indica en los informes contables de materiales [5].

200. El Organismo consagró un esfuerzo considerable a elaborar documentos de trabajo sobre la salvaguardia de las instalaciones de reelaboración. Con ayuda de expertos del Canadá se preparó también un estudio detallado de las salvaguardias para reactores del tipo CANDU.

201. A fin de poder preparar una documentación completa sobre modelos de salvaguardias para diferentes tipos de instalaciones nucleares, el Organismo realizó un ejercicio integral de salvaguardias en una gran planta de fabricación de combustible para reactores de agua ligera. Un ejercicio similar comenzó en otra instalación de reelaboración.

202. El Organismo estableció una Sección de Servicios Técnicos en mayo de 1977 para centralizar la adquisición, mantenimiento y calibrado de los instrumentos y equipo necesarios para las inspecciones sobre el terreno.

203. El volumen de trabajo del Laboratorio Analítico de Salvaguardias (LAS) fue inferior al proyectado en principio y durante 1977 solo se analizaron unas 350 muestras tomadas en inspecciones. El LAS participó en la caracterización de patrones para AND, y trabajó para aplicar un método de análisis de las soluciones de entrada en plantas de reelaboración que usa únicamente cantidades de materiales del orden del nanogramo, lo que permite enviar muestras que en otras condiciones sería difícil remitir. Igualmente, en conjunción con el análisis de las soluciones de plantas de reelaboración, el LAS preparó 300 patrones isotópicos de referencia.

[5] Véase el Cuadro 5.

Tratamiento de información sobre salvaguardias

204. En la primavera de 1977 la Dependencia de Tratamiento de Información sobre Salvaguardias pasó a ser la División de Tratamiento de Información sobre Salvaguardias, que según sus funciones se subdividió en tres secciones: Sección de Operaciones de Proceso de Datos, Sección de Desarrollo del Proceso de Datos, y Sección de Servicios de Evaluación de Datos.

205. A continuación se indica el número de registros recibidos y el número total de registros del sistema de información sobre salvaguardias:

Cuadro 7

Año	1975	1976	1977
Número de registros contables recibidos durante el año	25 000	30 000	117 813
Número total de registros en el sistema de información sobre salvaguardias	30 150	87 690 ^{a/}	205 523

a/ Incluidos los registros que se recibieron en años anteriores.

206. En septiembre de 1977 se instaló una estación de "entrada de trabajos a distancia" para garantizar el carácter confidencial de la información sobre salvaguardias. De esta manera se pueden recibir los datos para su tratamiento en computadora sin tener acceso directo a ellos, y se pueden devolver después los resultados a los impresores terminales de igual manera.

207. La recién formada Sección de Servicios de Evaluación de Datos ayudó a los inspectores a preparar y ejecutar inspecciones, y a evaluar sus resultados.

208. Se instaló y entró en servicio un sistema de gestión de base de datos, el ADABAS (donación de la República Federal de Alemania), que constituye una parte importante del sistema de información sobre salvaguardias del OIEA.

209. Se han elaborado formatos flexibles para presentar informes en cinta magnética. Con ellos se estructuraron y transmitieron al Organismo informes contables de materiales nucleares relativos a una gran instalación de los Estados Unidos. Estos datos se inscribieron en la base de datos sobre salvaguardias del Organismo a fin de ensayar nuevos programas y procedimientos en desarrollo.

210. Terminó el diseño conceptual de un sistema ampliado de información sobre salvaguardias, completándose detalladamente el diagrama de circulación, la programación, la documentación y el ensayo de las partes del sistema.

211. En noviembre se reunió el Grupo asesor sobre capacidades de medición y transporte de muestras de la red de laboratorios analíticos del Organismo (PAFEX I y II).

212. Se facilitaron varios servicios de evaluación, por ejemplo para el diseño y la evaluación de experimentos para caracterizar patrones destinados a mediciones no destructivas, el calibrado de vasijas de plantas de reelaboración, la aplicación de técnicas de correlación isotópica en plantas de reelaboración, el cálculo de planes de muestreo y la elaboración de otros procedimientos estadísticos.

213. Se terminó y publicó en 1977 la parte F del volumen I del "Safeguards Technical Manual on Statistical Concepts and Techniques" (Manual técnico de salvaguardias sobre métodos y conceptos estadísticos).

Estandarización y servicios administrativos

214. Se ha proseguido la estandarización de los arreglos subsidiarios requeridos para los acuerdos de salvaguardia en relación con el TNP, en particular con respecto a los informes que han de presentar los explotadores. Se han vuelto a formular también las condiciones de presentación de informes para aquellos Estados que deseen transmitir informes en cinta magnética.

215. Se preparó un modelo generalizado de los arreglos subsidiarios requeridos para los acuerdos en relación con el TNP. La finalidad del modelo es eliminar las diferencias en los sistemas de presentación de informes a fin de simplificar su manipulación y estandarizar las operaciones de computadora.

Evaluación de las salvaguardias

216. En junio de 1977 se creó una Sección para evaluar la eficacia de las actividades de salvaguardia. Hasta el final de 1977 la nueva Sección había revisado 214 informes de inspección y 30 declaraciones sobre conclusiones de salvaguardias relativas a acuerdos de salvaguardia ajenos al TNP, 145 declaraciones sobre resultados de salvaguardias y 20 declaraciones más sobre conclusiones de salvaguardias relacionadas con acuerdos de salvaguardia del TNP para los Estados interesados.

Capacitación sobre salvaguardias

217. Hubo dos cursos de preparación sobre salvaguardias del Organismo en los que los inspectores recién contratados recibieron formación básica sobre cuestiones de su especialidad.

218. Funcionarios del Organismo asistieron a un seminario de capacitación celebrado en la Unión Soviética.

219. Personal de 18 países en desarrollo participó en un viaje de estudios sobre los aspectos técnicos de las salvaguardias y el control de los materiales nucleares, que tuvo lugar en Checoslovaquia, República Democrática Alemana y Unión Soviética.

220. Se repitió el curso de capacitación básica del Organismo para funcionarios de sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares; participaron cursillistas de 22 Estados.

221. Hubo dos seminarios prácticos para Estados Miembros que deben enviar datos de salvaguardia al Organismo en cumplimiento de acuerdos de salvaguardia en relación con el TNP; asistieron 44 participantes de 23 Estados.

Cuadro 8

Estados no poseedores de armas nucleares que han firmado o ratificado el TNP o que han accedido al mismo, y acuerdos de salvaguardia en relación con el TNP que han concertado con el Organismo: situación el 31 de diciembre de 1977

Estados no poseedores de armas nucleares que han firmado o ratificado el TNP o que han accedido al mismo <u>a/</u>	Fecha de ratificación o de acceso <u>a/</u>	Acuerdo de salvaguardia con el Organismo	INFCIRC
(1)	(2)	(3)	(4)
Afganistán	4 de febrero de 1970	Firmado: 24 de abril de 1977	
Alto Volta	3 de marzo de 1970	En negociación	
Australia	23 de enero de 1973	En vigor: 10 de julio de 1974	217
Austria	28 de junio de 1969	En vigor: 23 de julio de 1972	156
Bahamas	10 de julio de 1973	En negociación	156
Barbados		En negociación	
Bélgica	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Benin	31 de octubre de 1972		
Bolivia <u>b/</u>	26 de mayo de 1970	Firmado: 23 de agosto de 1974	
Botswana	28 de abril de 1969	En negociación	
Bulgaria	5 de septiembre de 1969	En vigor: 29 de febrero de 1972	178
Burundi	19 de marzo de 1971	En negociación	
Canadá	8 de enero de 1969	En vigor: 21 de febrero de 1972	164
Colombia		En negociación	
Costa de Marfil	6 de marzo de 1973		
Costa Rica <u>b/</u>	3 de marzo de 1970	Firmado: 12 de julio de 1973	
Chad	10 de marzo de 1971	En negociación	
Checoslovaquia	22 de julio de 1969	En vigor: 3 de marzo de 1972	173
Chipre	16 de febrero de 1970	En vigor: 26 de enero de 1973	189
Dinamarca <u>c/</u>	3 de enero de 1969	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Ecuador <u>b/</u>	7 de marzo de 1969	En vigor: 10 de marzo de 1975	231
Egipto			
El Salvador <u>b/</u>	11 de julio de 1972	En vigor: 22 de abril de 1975	232
Etiopía	5 de febrero de 1970	En vigor: 2 de diciembre de 1977	
Fiji	14 de julio de 1972	En vigor: 22 de marzo de 1973	192
Filipinas	5 de octubre de 1972	En vigor: 16 de octubre de 1974	216
Finlandia	5 de febrero de 1969	En vigor: 9 de febrero de 1972	155
Gabón	19 de febrero de 1974	Aprobado por la Junta	155
Gambia	12 de mayo de 1975		/Add. 1
Ghana	5 de mayo de 1970	En vigor: 17 de febrero de 1975	226
Grecia	11 de marzo de 1970	En vigor provisionalmente: 1 de marzo de 1972	166
Granada	19 de agosto de 1974	En negociación	
Guatemala	22 de septiembre de 1970	En negociación	
Haití <u>b/</u>	2 de junio de 1970	Firmado: 6 de enero de 1975	
Honduras <u>b/</u>	16 de mayo de 1973	En vigor: 18 de abril de 1975	235
Hungría	27 de mayo de 1969	En vigor: 30 de marzo de 1972	174
Imperio Centroafricano	25 de octubre de 1970	En negociación	
Indonesia			
Irán	2 de febrero de 1970	En vigor: 15 de mayo de 1974	214
Iraq	29 de octubre de 1969	En vigor: 29 de febrero de 1972	172
Irlanda	1 de julio de 1968	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Islandia	18 de julio de 1969	En vigor: 16 de octubre de 1974	215
Italia	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Jamaica	5 de marzo de 1970	En negociación	
Jamahiriya Arabe Libia	26 de mayo de 1977	En negociación	
Japón	8 de junio de 1976	En vigor: 2 de diciembre de 1977	255
Jordania	11 de febrero de 1970	Firmado: 5 de diciembre de 1974	
Kampuchea Democrática	2 de junio de 1972		
Kenya	11 de julio de 1970	En negociación	
Kuwait			
Lesotho	20 de mayo de 1970	En vigor: 12 de junio de 1973	199
Líbano	15 de julio de 1970	En vigor: 5 de marzo de 1973	191
Liberia	5 de marzo de 1970		
Luxemburgo	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Madagascar	8 de octubre de 1970	En vigor: 14 de junio de 1973	200
Malasia	5 de marzo de 1970	En vigor: 29 de febrero de 1972	182
Maldivas	7 de abril de 1970	En vigor: 2 de octubre de 1977	253
Malí	5 de marzo de 1970	En negociación	
Malta	6 de febrero de 1970	En negociación	
Marruecos	30 de noviembre de 1970	En vigor: 18 de febrero de 1975	228

(1)	(2)	(3)	(4)
Mauricio ^{b/}	28 de abril de 1969	En vigor: 31 de enero de 1973	190
México ^{b/}	21 de enero de 1969	En vigor: 14 de septiembre de 1973	197
Mongolia	14 de mayo de 1969	En vigor: 5 de septiembre de 1972	188
Nepal	5 de enero de 1970	En vigor: 22 de junio de 1972	186
Nicaragua ^{b/}	6 de marzo de 1973	En vigor: 29 de diciembre de 1976	246
Nigeria	27 de septiembre de 1968	En negociación	
Noruega	5 de febrero de 1969	En vigor: 1 de marzo de 1972	177
Nueva Zelanda	10 de septiembre de 1969	En vigor: 29 de febrero de 1972	185
Países Bajos ^{d/}	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Panamá	13 de enero de 1977	En negociación	
Paraguay ^{b/}	4 de febrero de 1970	Aprobado por la Junta	
Perú	3 de marzo de 1970	En negociación	
Polonia	12 de junio de 1969	En vigor: 11 de octubre de 1972	179
Portugal	15 de diciembre de 1977		
República Árabe del Yemen			
República Árabe Siria	24 de septiembre de 1969	En negociación	
República de Corea	23 de abril de 1975	En vigor: 14 de noviembre de 1975	236
República de China	27 de enero de 1970	Negociación interrumpida	
República Democrática Alemana	31 de octubre de 1969	En vigor: 7 de marzo de 1972	181
República Democrática Popular Lao	20 de febrero de 1977	En negociación	
República Dominicana ^{b/}	24 de julio de 1971	En vigor: 11 de octubre de 1973	201
República Federal de Alemania	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
República Unida del Camerún	8 de enero de 1969	En negociación	
Rumania	4 de febrero de 1970	En vigor: 27 de octubre de 1972	180
Rwanda	20 de mayo de 1975		
Samoa	18 de marzo de 1975	En negociación	
San Marino	10 de agosto de 1970	Aprobado por la Junta	
Santa Sede	25 de febrero de 1971	En vigor: 1 de agosto de 1972	187
Senegal	17 de diciembre de 1970	Aprobado por la Junta	
Sierra Leona	26 de febrero de 1975	Firmado: 10 de noviembre de 1977	
Singapur	10 de marzo de 1976	En vigor: 18 de octubre de 1977	
Somalia	5 de marzo de 1970	En negociación	
Sri Lanka			
Sudán	31 de octubre de 1973	En vigor: 7 de enero de 1977	245
Suecia	9 de enero de 1970	En vigor: 14 de abril de 1975	234
Suiza	9 de marzo de 1977	En negociación	
Surinam ^{d/}	30 de junio de 1976	En vigor: 5 de junio de 1975	230
Swazilandia	11 de diciembre de 1969	En vigor: 28 de julio de 1975	227
Tailandia	7 de diciembre de 1972	En vigor: 16 de mayo de 1974	241
Togo	26 de febrero de 1970		
Tonga	7 de julio de 1971	Aprobado por la Junta	
Trinidad y Tabago			
Túnez	26 de febrero de 1970	En negociación	
Turquía ^{b/}			
Uruguay ^{b/}	31 de agosto de 1970	En vigor: 17 de septiembre de 1976	157
Venezuela	26 de septiembre de 1975	En negociación	157
Yemen Democrático			/Add. 1
Yugoslavia	3 de marzo de 1970	En vigor: 28 de diciembre de 1973	204
Zaire	4 de agosto de 1970	En vigor: 9 de noviembre de 1972	183

a/ La información incluida en las columnas (1) y (2) ha sido facilitada al Organismo por los Gobiernos depositarios del TNP; la inscripción en la columna (1) no supone la expresión de opinión alguna por parte de la Secretaría acerca de la condición jurídica de un país o territorio o de sus autoridades, ni acerca del trazado de sus fronteras. Viet Nam está estudiando la posibilidad de reconocer los compromisos asumidos por la Administración anterior en los acuerdos internacionales que suscribió.

b/ El acuerdo de salvaguardia pertinente se concertó en relación con el TNP y con el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (Tratado de Tlatelolco).

c/ El acuerdo de salvaguardia con Dinamarca (INFCIRC/176), en vigor desde el 1 de marzo de 1972, ha sido sustituido por el Acuerdo de 5 de abril de 1973 entre los siete Estados no poseedores de armas nucleares Miembros de la EURATOM, la EURATOM y el Organismo (INFCIRC/193), pero sigue aplicándose a las Islas Faroe.

d/ Se han concertado también acuerdos respecto de las Antillas Holandesas (INFCIRC/229) y Surinam en relación con el TNP y con el Protocolo Adicional I del Tratado de Tlatelolco. Estos acuerdos entraron en vigor el 5 de junio de 1975. Surinam alcanzó la independencia el 25 de noviembre de 1975. Por carta de fecha 30 de junio de 1976 el Gobierno de Surinam notificó al Gobierno de los Estados Unidos de América que sucedía a los Países Bajos como Parte en el TNP.

Cuadro 9

Acuerdos de salvaguardia distintos de los concertados en relación con el TNP, aprobados por la Junta hasta el 31 de diciembre de 1977

Parte o Partes ^{a/}	Materia del Acuerdo	Entrada en vigor	INFCIRC
<u>Acuerdos bilaterales</u>			
a) Acuerdos sobre el proyecto			
Argentina	Siemens SUR-100	13 mar. 1970	143
	Reactor RAEP	2 dic. 1964	62
Chile	Reactor Herald	19 dic. 1969	137
España	Reactor CORAL-1	23 jun. 1967	99
Filipinas ^{b/}	Reactor PRR-1	28 sept. 1966	88
Finlandia ^{b/}	Reactor FiR-1	30 dic. 1960	24
	Conjunto subcrítico FINN	30 jul. 1963	53
Grecia ^{b/}	Reactor GRR-1	1 mar. 1972	163
Indonesia	Carga adicional para el núcleo del reactor Triga	19 dic. 1969	136
Irán ^{b/}	Reactor UTRR	10 mayo 1967	97
Japón ^{b/}	JRR-3	24 mar. 1959	3
México ^{b/}	Reactor Triga III	18 dic. 1963	52
	Siemens SUR-100	21 dic. 1971	162
	Central Nuclear de Laguna Verde	12 feb. 1974	203
Pakistán	Reactor PRR	5 mar. 1962	34
	Barras intensificadoras para el reactor KANUPP	17 jun. 1968	116
Rumania ^{b/}	Reactor TRIGA	30 mar. 1973	206
Turquía ^{b/}	Conjunto subcrítico	17 mayo 1974	212
Uruguay ^{b/}	Reactor URR	24 sept. 1965	67
Venezuela ^{b/}	Reactor RV-1	7 nov. 1975	238
Yugoslavia ^{b/}	Reactor Triga-II	4 oct. 1961	32
	Central nuclear de Krsko	14 jun. 1974	213
Zaire ^{b/}	Reactor TRICO	27 jun. 1962	37
b) Aceptación unilateral de salvaguardias			
Argentina	Instalaciones del reactor de potencia de Atucha	3 oct. 1972	168
	Materiales nucleares	23 oct. 1973	202
	Instalaciones del reactor de potencia de Embalse	6 dic. 1974	224
	Equipo	22 jul. 1977	250
	Instalaciones, equipo y materiales nucleares	22 jul. 1977	251
Chile	Materiales nucleares	31 dic. 1974	
España	Materiales nucleares	19 nov. 1974	218
	Materiales nucleares	18 jun. 1975	221
India	Instalaciones y materiales nucleares y no nucleares	17 nov. 1977	
México ^{b/}	Todas sus actividades nucleares	6 sept. 1968	118

Parte o Partes ^{a/}	Materia del Acuerdo	Entrada en vigor	INFCIRC
Pakistán ^{c/} Panamá ^{c/}	Materiales nucleares Todas sus actividades nucleares	2 mar. 1977	248
Reino Unido	Determinadas actividades nucleares	14 dic. 1972	175
República de China	Instalaciones del reactor de investigación de Taiwán	13 oct. 1969	133
República Popular Democrática de Corea	Reactor de investigación y materiales nucleares para este reactor	20 jul. 1977	252
Suiza	Materiales nucleares		

Acuerdos trilaterales

(El Organismo es Parte en todos y cada uno de los siguientes acuerdos, pero la lista solo menciona a los Estados Partes en ellos)

Argentina/Estados Unidos de América	25 jul. 1969	130
Australia ^{b/} /Estados Unidos de América	26 sept. 1966	91
Australia ^{b/} /Japón ^{b/}	28 jul. 1972	170
Austria ^{b/} /Estados Unidos de América	24 ene. 1970	152
Brasil/Estados Unidos de América	20 sept. 1972	110
Brasil/República Federal de Alemania ^{b/}	26 feb. 1976	237
Canadá ^{b/} /España	10 feb. 1977	247
Canadá ^{b/} /India	30 sept. 1971	211
Canadá ^{b/} /Japón ^{b/}	12 nov. 1969	85
Canadá/Pakistán	17 oct. 1969	135
Colombia/Estados Unidos de América	9 dic. 1970	144
España/Estados Unidos de América	28 jun. 1974	92
Estados Unidos de América/Filipinas ^{b/}	19 jul. 1968	120
Estados Unidos de América/India	27 ene. 1971	154
Estados Unidos de América/Indonesia	6 dic. 1967	109
Estados Unidos de América/Irán ^{b/}	20 ago. 1969	127
Estados Unidos de América/Israel	4 abr. 1975	249/Add.1
Estados Unidos de América/Japón	10 jul. 1968	119
Estados Unidos de América/Portugal	19 jul. 1969	131
Estados Unidos de América/República de Corea	19 mar. 1973	111
Estados Unidos de América/República de China	6 dic. 1971	158
Estados Unidos de América/Sudáfrica	28 jun. 1974	98
Estados Unidos de América/Suecia ^{b/}	1 mar. 1972	165
Estados Unidos de América/Suiza	28 feb. 1972	161
Estados Unidos de América/Turquía	5 jun. 1969	123

Parte o Partes ^{a/}	Entrada en vigor	INFCIRC
Estados Unidos de América/Venezuela	27 mar. 1968	122
Francia/Japón ^{b/}	22 sept. 1972	171
Francia/Pakistán	18 mar. 1976	239
Francia/República de Corea ^{b/}	22 sept. 1975	233
Francia/Sudáfrica	5 ene. 1977	244
Japón ^{b/} /Reino Unido	15 oct. 1968	125

a/ La inscripción en esta columna no supone la expresión de opinión alguna por parte de la Secretaría acerca de la condición jurídica de un país o territorio o de sus autoridades, ni acerca del trazado de sus fronteras. Viet Nam está estudiando la posibilidad de reconocer los compromisos asumidos por la Administración anterior en los acuerdos internacionales que suscribió.

b/ La aplicación de salvaguardias del Organismo en virtud de este Acuerdo ha quedado suspendida al haber concertado el Estado un Acuerdo en relación con el TNP.

c/ Actualmente, Panamá no tiene actividades nucleares de importancia. El Acuerdo se ha concertado de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 13 del Tratado de Tlatelolco.

Cuadro 10

Instalaciones nucleares sometidas a las salvaguardias del Organismo o que contienen materiales sometidos a salvaguardias en virtud de acuerdos aprobados por la Junta de Gobernadores

A. Reactores de investigación y conjuntos críticos

Estado ^{a/}	Nombre abreviado	Situación	Tipo	Potencia MW(t)	En funcionamiento
Argentina	RA-0	Córdoba	Tanque	0,00	-
	RA-1	Constituyentes	Argonaut	0,12	x
	RA-2	Constituyentes	Argonaut	0,03	x
	RA-3	Ezeiza	Piscina-tanque	5,00	x
	RA-4	Rosario	Homogéneo sólido	0,00	x
Australia ^{b/}	HIFAR	Lucas Heights (Nueva Gales del Sur)	Tanque	11,00	x
	MOATA	Lucas Heights (Nueva Gales del Sur)	Argonaut	0,01	x
	CF	Lucas Heights (Nueva Gales del Sur)	Conjunto crítico	0,00	x
Austria ^{b/}	SAR	Graz	Argonaut	0,01	x
	TRIGA-VIENA	Viena	Triga II	0,25	x
	ASTRA	Seibersdorf	Piscina	12,00	x
Bélgica ^{b/}	BR1-CEN	Mol	Tanque	4,00	x
	BR2-CEN	Mol	Tanque	100,00	x
	Thetis	Gante	Piscina	0,15	x
	BRO2-CEN	Mol	Tanque	0,00	x
	CEN-Venus	Mol	Tanque	0,00	x
Brasil	IEA-R1	Sao Paulo	Piscina	5,00	x
	IPR-R1	Belo Horizonte	Triga I	0,10	x
	RIEN. 1	Río de Janeiro	Argonaut	0,01	x
Bulgaria ^{b/}	IRT-2000	Sofía	Piscina	2,00	x
Canadá ^{b/}	NRX	Chalk River (Ontario)	NRX	30,00	x
	NRU	Chalk River (Ontario)	NRU	125,00	x
	WR-1	Pinawa (Manitoba)	Refrigerante orgánico	60,00	x
	McMaster	Hamilton (Ontario)	Piscina	2,5	x
	Slowpoke - Toronto	Univ. de Toronto	Piscina	0,02	x
	Slowpoke - Ottawa	Ottawa (Ontario)	Piscina	0,02	x
	PTR	Chalk River (Ontario)	Piscina	0,00	x
	ZED-2	Chalk River (Ontario)	Piscina	0,00	x
	ZEEP	Chalk River (Ontario)	Tanque	0,00	x
	Slowpoke-Halifax	Univ. de Dalhousie	Piscina	0,02	x
	Slowpoke-Montreal	Ecole Poly.	Piscina	0,02	x
	Slowpoke-Edmonton	Univ. de Alberta	Piscina	0,02	x
Colombia	IAN-R1	Bogotá	Piscina	0,02	x
Checoslovaquia ^{b/}	SR-OD	Pilsen	Piscina	0,00	x
	VVR-S	Rez	Tanque	10,00	x
	TR-O	Rez	Tanque	0,00	x
Chile	Herald	Santiago	Herald	5,00	x
	Reactor de ensayo de materiales	Lo Aguirre	Piscina	10,00	x
Dinamarca ^{c/}	DR-1	Risø	Homogéneo	0,00	x
	DR-3	Risø	Tanque	10,00	x
España	JEN-1 y JEN-2	Madrid	Piscina	3,00	x
	CORAL-1	Madrid	Conjunto crítico rápido	0,00	x
	ARBI	Bilbao	Argonaut	0,01	x
	ARGOS	Barcelona	Argonaut	0,01	x
Filipinas ^{b/}	PRR-1	Diliman, Ciudad de Quezón	Piscina	1,00	x
Finlandia ^{b/}	FIR-1	Otaniemi	Triga II	0,25	x
Grecia ^{b/}	GRR-1	Atenas	Piscina	5,00	x
Hungría ^{b/}	WWR-SM	Budapest	Piscina	5,00	x
	ZR-4 y ZR-6	Budapest	Piscina	0,00	x
	Reactor de capacitación	Budapest	Piscina	0,01	x

Estado ^{a/}	Nombre abreviado	Situación	Tipo	Potencia MW(t)	En funcio- namiento
Indonesia	PRAB (TRIGA II)	Bandung	Triga II	1,00	x
Irán ^{b/}	TSPRR	Teherán	Piscina	5,00	x
Iraq ^{b/}	IRT-2000	Bagdad	Piscina	2,00	x
Israel	IRR-1	Soreq	Piscina	5,00	x
Italia ^{b/}	Triga 1-RC1	Casaccia	Triga I	1,00	x
	AGN-201	Palermo	Homogéneo sólido	0,00	x
	CESNEF-L54	Milán	Homogéneo acuoso	0,05	x
	ESSOR	Ispra	Tanque	40,00	x
	RTS-1-S.PI.A	Pisa	Piscina	5,00	x
	RANA	Casaccia	Piscina	0,01	x
	RB-2	Montecucco	Argonaut	0,01	x
	RITMO	Casaccia	Piscina	0,00	x
	TAPIRO	Casaccia	Neutrones rápidos	0,00	x
	Triga 2	Pavia	Triga II	0,25	x
	ROSPO	Casaccia	Tanque	0,00	x
	RB-1	Montecucco	Grafito	0,00	x
	RB-3	Montecucco	Tanque (D ₂ O)	0,01	x
Japón	AHCF*	Tokai-Mura	Conjunto crítico	0,00	x
	DCA	Oarai-Machi	Conjunto crítico	0,00	x
	FCA	Tokai-Mura	Conjunto crítico	0,01	x
	HCF	Ozenji	Conjunto crítico	0,00	-
	HTR	Kawasaki-shi	Piscina	0,10	x
	JMTR	Oarai-Machi	Tanque	50,00	x
	JMTR-CA	Oarai-Machi	Conjunto crítico	0,00	x
	JOYO	Oarai	Reactor reproductor experimental	50,00	-
	JPDR	Tokai-Mura	Agua hirviente	90,00	x
	JRR-2	Tokai-Mura	Tanque	10,00	x
	JRR-3	Tokai-Mura	Tanque	10,00	x
	JRR-4	Tokai-Mura	Piscina	1,00	x
	Univ. de Kinki	Kowakai	UTR-B	0,00	x
	KUR	Kumatori-cho	Piscina	5,00	x
	KUCA	Kumatori-cho	Conjunto crítico	0,00	x
	NSRR	Tokai-Mura	Triga (pulsante)	0,30	-
	Escuela Tecnológica de Musashi	Kawasaki-shi	Triga II	0,10	x
	NAIG-CA	Kawasaki-shi	Conjunto crítico	0,00	x
	Univ. de Rikkyo	Nagasaka	Triga II	0,10	x
	SHCA	Tokai-Mura	Conjunto crítico	0,00	x
	TCA	Tokai-Mura	Conjunto crítico	0,00	x
	TODAI	Tokai-Mura	Reactor reproductor de neutrones rápidos	0,002	x
	TTR	Kawasaki-shi	Piscina	0,10	x
	"Mutsu" (buque nuclear)	Minato Machi Mutsu	Agua a presión	36,00	x
México ^{d/}	Centro Nuclear de México	Ocoyoacac	Triga III	1,00	x
	Reactor de capacitación	Ciudad de México	SUR-100	0,00	x
Noruega ^{b/}	JEEP-II	Kjeller	Tanque	2,00	x
	HBWR	Halden	Agua pesada hirviente	25,00	x
Países Bajos ^{b/}	LFR	Petten	Argonaut	0,01	x
	HOR-THS	Delft	Piscina	2,00	x
	BARN	Wageningen	Grafito	0,10	x
	KEMA	Arnhem	Homogéneo acuoso	1,00	x
	HFR	Petten	Tanque	45,00	x
	DELPHY	Delft	Conjunto crítico	-	-
Pakistán	PARR	Rawalpindi	Piscina	5,00	x
Polonia ^{b/}	EWA	Swierk	Tanque	8,00	x
	Anna	Swierk	Grafito	0,00	x
	Agata	Swierk	Piscina	0,00	x
	Maria	Swierk	Tanque	30,00	x
Portugal	RPI	Sacavem	Tanque	1,00	x
Reino Unido	Zebra	Winfrith	Conjunto crítico	0,00	x
República de Corea ^{b/}	KRR - Triga II	Seúl	Triga II	0,10	x
	KRR - Triga III	Seúl	Triga III	2,00	x

* Desmantelado; todavía hay combustible en la instalación.

Estado ^{a/}	Nombre abreviado	Situación	Tipo	Potencia MW(t)	En funcio- namiento
República de China	THOR	Hsin-chu	Piscina	1,00	x
	TRR	Huaitzupu	NRX	40,00	x
	ZPRL	Lung-Tan	Piscina	0,01	x
	THAR	Hsin-chu	Argonaut	0,01	x
	MER	Hsin-chu	Reactor móvil de enseñanza	0,00	x
República Democrática Alemana ^{b/}	WWR-S(M)	Rosendorf	Tanque	10,00	x
	RRR y RAKE	Rosendorf	Tanque	0,00	x
República Federal de Alemania ^{b/}	FRM	Garching	Piscina	4,00	x
	GKSS-FRG1	Geesthacht	Piscina	5,00	x
	GKSS-FRG2	Geesthacht	Piscina	15,00	x
	FRF	Frankfurt	Homogéneo acuoso	0,05	x
	GFK-FR-2	Karlsruhe	Tanque	45,00	x
	KWU-PR10	Karlstein	Argonaut	0,00	x
	KFA-FRJ1	Jülich	Piscina	10,00	x
	KFA-FRJ2	Jülich	Tanque	23,00	x
	Triga	Maguncia	Triga I	0,10	x
	Triga 1	Heidelberg	Triga I	0,25	x
	Triga 2	Heidelberg	Triga II	0,25	x
	FMRB	Brunswick	Tanque	1,00	x
	Triga	Hannover	Triga II	0,25	x
	Triga	Neuerberg	Triga II	1,00	x
	GFK-SNEAK	Karlsruhe	Conjunto crítico	0,00	x
	KFA-KAHTER	Jülich	Conjunto crítico	0,00	x
	ADIBKA	Jülich	Homogéneo acuoso	0,00	x
	SUR 100	Garching	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Darmstadt	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Stuttgart	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Hamburg	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Kiel	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Ulm	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Karlsruhe	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Bremen	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Furtwang	Homogéneo sólido	0,00	x
	SUR 100	Aachen	Homogéneo sólido	0,00	x
	KFA-ITR	Jülich	Conjunto crítico	0,00	x
	KWU	Karlstein	Conjunto crítico	0,00	x
	BER-2	Berlín (Oeste)	Homogéneo acuoso	5,00	x
	SUR 100	Berlín (Oeste)	Homogéneo sólido	0,00	x
República Popular Democrática de Corea	IRT (modificado)		Piscina- tanque	2,00	x
Rumania ^{b/}	VVR-S	Margurele	Tanque	10,00	x
	RP-01	Margurele	Conjunto crítico	0,00	-
Sudáfrica	SAFARI-1	Pelindaba	Tanque	20,00	x
Suecia ^{b/}	R2	Studsvik	Tanque	50,00	x
	R2-O	Studsvik	Piscina	1,00	x
	KRITZ	Studsvik	Piscina	0,00	x
	R-O	Studsvik	Piscina	0,00	x
Suiza	Proteus	Würenlingen	Conjunto crítico	0,00	x
	Saphir	Würenlingen	Piscina	5,00	x
	Diorit	Würenlingen	Agua pesada	30,00	x
	Crocus	Lausana	Piscina	1,00	x
	AGN201P	Ginebra	Homogéneo sólido	0,00	x
	AGN211P	Basilea	Piscina	0,00	x
Tailandia ^{b/}	TRR-1	Bangkok	Piscina	2,00	-
Turquía	TR-1	Estambul	Piscina	1,00	x
Uruguay ^{b/}	RUDI	Montevideo	Lockheed	0,10	x
Venezuela	RVI	Alto de Pipe	Piscina	3,00	x
Yugoslavia ^{b/}	Triga II	Ljubljana	Triga II	0,25	x
	Boris Kidric R.	Vinca	Piscina	6,50	x
	RB	Vinca	Conjunto crítico	0,00	x
Zaire ^{b/}	Triga	Kinshasa	Triga II	1,00	x

B. Reactores nucleares de potencia^{*}

Estado ^{a/}	Nombre del reactor de potencia	Situación	Tipo	Potencia MW(e)	En funcionamiento
Argentina	Central nuclear de Atucha	Atucha	PHWR	319	x
	Embalse	Córdoba	Candu	600	-
Austria ^{b/}	Tullnerfeld	Zwetendorf	PWR	700	-
Bélgica ^{b/}	BR-3-CEN-Mol	Mol	PWR	11	x
	DOEL-1-Amberes	Amberes	PWR	412	x
	DOEL-2-Amberes	Amberes	PWR	412	x
	SEMO-Tihange	Tihange	PWR	920	x
Brasil	Angra-1	Angra dos Reis	PWR	975	-
Bulgaria ^{b/}	Kozloduy I	Kozloduy	PWR	880	x
Canadá ^{b/}	Bruce-1	Tiverton (Ontario)	Candu	788	x
	Bruce-2	Tiverton (Ontario)	Candu	788	x
	Bruce-3	Tiverton (Ontario)	Candu	788	x
	Bruce-4	Tiverton (Ontario)	Candu	788	-
	DPGS	Kincardine (Ontario)	Candu	208	x
	Gentilly-1	Gentilly (Quebec)	Candu	250	x
	Gentilly-2	Gentilly (Quebec)	Candu	600	-
	NPD	Ralphton (Ontario)	Candu	22	x
	Pickering-1	Pickering (Ontario)	Candu	540	x
	Pickering-2	Pickering (Ontario)	Candu	540	x
	Pickering-3	Pickering (Ontario)	Candu	540	x
	Pickering-4	Pickering (Ontario)	Candu	540	x
Checoslovaquia ^{b/}	A1	Bohunice	HWGC	143	x
España	Almaraz-1	Provincia de Cáceres	PWR	930	-
	Almaraz-2	Provincia de Cáceres	PWR	930	-
	Ascó-1	Provincia de Tarragona	PWR	930	-
	Ascó-2	Provincia de Tarragona	PWR	930	-
	Cofrentes	Provincia de Valencia	BWR	975	-
	José Cabrera	Almonacid de Zorita	PWR	153	x
	Lemóniz-1	Provincia de Vizcaya	PWR	930	-
	Lemóniz-2	Provincia de Vizcaya	PWR	930	-
	Santa María de Garoña	Provincia de Burgos	BWR	440	x
Finlandia ^{b/}	Loviisa	Loviisa	PWR	880	x
India	Tarapur-1	Tarapur	BWR	190	x
	Tarapur-2	Tarapur	BWR	190	x
	Rajasthan-1	Rajasthan	Candu	200	x
	Rajasthan-2	Rajasthan	Candu	200	-
Italia ^{b/}	E. N. E. L. - Latina	Latina	GCR	160	x
	E. N. E. L. - Garigliano	Garellano	BWR	160	x
	FERMI-TRINO-VER	Turín	PWR	256	x
	E. N. E. L. - Caorso	Caorso	BWR	920	x
Japón	Fugen	Tsuruga	ATR	165	-
	Fukushima-1	Okuma-Fukushima	BWR	460	x
	Fukushima-2	Okuma-Fukushima	BWR	784	x
	Fukushima-3	Okuma-Fukushima	BWR	784	x
	Fukushima-4	Okuma-Fukushima	BWR	784	-
	Fukushima-5	Fukushima	BWR	784	x
	Genkai-1	Kyushu	PWR	559	x
	Hamaoka-1	Hamaoka-cho	BWR	540	x
	Hamaoka-2	Hamaoka-cho	BWR	840	-
	Ikata-1	Nishiuwagun	PWR	538	x
	Mihama-1	Mihama-Fukai	PWR	340	x
	Mihama-2	Mihama-Fukai	PWR	500	x
	Mihama-3	Mihama-Fukai	PWR	826	-
	Oh-1	Oh-cho	PWR	1 175	x
	Oh-2	Oh-cho	PWR	1 175	x
	Shimane	Kashima-cho	BWR	460	x
	Takahama-1	Takahama	PWR	826	x
	Takahama-2	Takahama	PWR	826	x
	Tokai-1	Tokai-Mura	Magnox	154	x
	Tokai-2	Ciudad de Tsuruga	BWR	1 100	x
	Tsuruga	Tsuruga	BWR	357	x

* Las abreviaturas empleadas en este Cuadro significan lo siguiente:

ATR	Reactor térmico avanzado
BWR	Reactor de agua en ebullición
GCR	Reactor refrigerado con gas
HTGR	Reactor de gas a alta temperatura
HWGC	Reactor de agua pesada refrigerado con gas
PHWR	Reactor de agua pesada a presión
PWR	Reactor de agua a presión
SZR	Reactor refrigerado con sodio y moderado con hidruro de circonio

Estado ^{a/}	Nombre del reactor de potencia	Situación	Tipo	Potencia MW(e)	En funcionamiento
México ^{d/}	Laguna Verde	Laguna Verde (Veracruz)	BWR	650	-
Países Bajos ^{b/}	GKN-Dodewaard	Dodewaard	BWR	54	x
	PZEM-Borssele	Borssele	PWR	468	x
Pakistán	KANUPP	Karachi	Candu	125	x
República de Corea ^{b/}	Kori-1	Kori	PWR	564	-
República de China	FNPS-1	Ching-San	BWR	636	x
	FNPS-2	Ching-San	BWR	636	-
República Democrática Alemana ^{b/}	Rheinsberg PWR	Rheinsberg	PWR	80	x
	Bruno Leuschner PWR-1	Greifswald	PWR	880	x
	Bruno Leuschner PWR-2	Greifswald	PWR	440	x
República Federal de Alemania ^{b/}	KRB-1-Gundremmingen	Gundremmingen	BWR	250	x
	GFK-MZFR-Karlsruhe	Karlsruhe	PWR	58	x
	VAK-KAHL-Grosswelzheim	Grosswelzheim	BWR	16	x
	AVR-Jülich	Jülich	HTGR	15	x
	KWL-1-Lingen	Lingen	BWR	267	x
	KNK-Karlsruhe	Karlsruhe	SZR	21	x
	KWW-Wurgassen	Wurgassen	BWR	670	x
	KKS-Stade-1-HAM	Stade	PWR	662	x
	KWO-Obrigheim	Obrigheim	PWR	345	x
	KKW-Brunsbüttel	Brunsbüttel	BWR	805	x
	RWE-BIBLIS-A	Biblis	PWR	1 204	x
	RWE-BIBLIS-B	Biblis	PWR	1 300	x
	GKN-Neckarwestheim	Neckarwestheim	PWR	805	x
	KKU-Unterweser	Unterweser	PWR	1 300	x
	KKI-ISAR	Ohu	BWR	907	x
	GKSS-Geesthacht	Geesthacht	BWR	12	x
	KKP-Philippsburg	Philippsburg	BWR	907	x
Suecia ^{b/}	Barsebäck-1	Cercanías de Malmö	BWR	580	x
	Barsebäck-2	Cercanías de Malmö	BWR	580	x
	Forsmark-1	Cercanías de Uppsala	BWR	900	-
	Forsmark-2	Cercanías de Uppsala	BWR	900	-
	Oskarshamn-1	Oskarshamn	BWR	440	x
	Oskarshamn-2	Oskarshamn	BWR	580	x
	Ringhals-1	Cercanías de Göteborg	BWR	760	x
	Ringhals-2	Cercanías de Göteborg	PWR	830	x
Suiza	Ringshale-3	Cercanías de Göteborg	BWR	830	-
	Mühleberg	Mühleberg	BWR	306	x
	Beznau I	Beznau	PWR	350	x
	Beznau II	Beznau	PWR	350	x

C. Plantas de transformación, plantas de fabricación de combustible, plantas de enriquecimiento y plantas químicas de reelaboración, incluidas las plantas piloto con un inventario o caudal anual de más de un kilogramo efectivo

Estado ^{a/}	Nombre abreviado	Situación	Tipo
Argentina	Planta piloto de fabricación de combustible	Constituyentes	Planta de fabricación de combustible
Bélgica ^{b/}	FBFC	Dessel	Fabricación industrial de combustible
	Belgonucléaire-BN-MOX	Dessel	Fabricación industrial de combustible Mox
Canadá ^{b/}	Planta de fabricación de combustible de la CRNL	Chalk River	Fabricación de combustible en escala piloto
	Planta de fabricación de combustible de la Canadian General Electric	Peterborough, Ontario	Fabricación industrial de combustible
	Planta de fabricación de pastillas de combustible de la Canadian General Electric	Toronto, Ontario	Fabricación industrial de combustible
	Planta de fabricación de combustible de la Westinghouse	Port Hope, Ontario	Fabricación industrial de combustible
	Eldorado Nuclear Ltd.	Port Hope, Ontario	Transformación industrial
	Planta de fabricación de combustible de la Westinghouse	Varennnes, Quebec	Fabricación industrial de combustible
Checoslovaquia ^{b/}	Instituto de combustible nuclear	Praga	Fabricación de combustible en escala piloto
Dinamarca ^{c/}	Departamento de metalurgia de Risø	Risø	Fabricación de combustible en escala piloto
España	Planta metalúrgica del Centro de investigaciones "Juan Vigón"	Madrid	Fabricación de combustible en escala piloto
	Planta piloto de reelaboración del Centro de investigaciones "Juan Vigón"	Madrid	Reelaboración de combustible en escala piloto
India	Complejo de combustibles nucleares	Hyderabad	Fabricación y transformación industrial de combustible de uranio enriquecido
Italia ^{b/}	Fabnuc-Bosco Marengo	Alejandro	Fabricación industrial de combustible
	COREN	Saluggia	Fabricación industrial de combustible
	EUREX	Saluggia	Reelaboración
	IFEC	Saluggia	Fabricación de combustible en escala piloto
	ITREC-Trisaia	Rotendella	Reelaboración en escala piloto
Japón	Planta de reelaboración de la PNC	Tokai-Mura	Reelaboración industrial de combustible
	NFI (Kumatori-1)	Kumatori, Osaka	Fabricación industrial de combustible
	SMM (Tokai-1)	Tokai-Mura	Fabricación industrial de combustible
	MAPI (Ohmiya-1)	Ohmiya	Fabricación industrial de combustible
	JNF	Yoko Soka	Fabricación industrial de combustible
	MNF	Tokai-Mura	Fabricación industrial de combustible
	PNC (Tokai-1)	Tokai	Fabricación industrial de combustible
	MAPI (Ohmiya-2)	Ohmiya	Fabricación de combustible en escala piloto
	NFI (Kumatori-2)	Kumatori, Osaka	Fabricación de combustible en escala piloto

Estado ^{a/}	Nombre abreviado	Situación	Tipo
Japón (cont.)	SMM (Tokai-2)	Tokai-Mura	Fabricación de combustible en escala piloto
	NFI (Tokayama-2)	Tokayama	Fabricación de combustible en escala piloto
	PNC (Tokai-2)	Tokai-Mura	Enriquecimiento en escala piloto
Noruega ^{b/}	Planta piloto de producción de elementos combustibles	Kjeller	Fabricación de combustible en escala piloto
Países Bajos ^{b/}	URENCO-Almelo	Almelo	Enriquecimiento
	Ultracentrifuga	Almelo	Enriquecimiento en escala piloto
República de China	Planta de reelaboración de combustible INER	Lung Ton	Fabricación industrial de combustible
República Federal de Alemania ^{b/}	ALKEM-Wolfgang	Hanau	Fabricación industrial de combustible y transformación de combustible Mox
	ALKEM-Karlstein	Karlstein	Fabricación de combustible Mox
	NUKEM-Wolfgang	Hanau	Fabricación y transformación industrial de combustible
	RBU-1-Wolfgang	Hanau	Fabricación industrial y transformación de combustible
	RBU-2-Karlstein	Karlstein	Fabricación industrial de combustible
	KWU-Karlstein	Karlstein	Fabricación de combustible en escala piloto
Rumania ^{b/}	GWK-WAK-Leopoldshafen	Karlsruhe	Reelaboración
	Demfuel	Pitesti	Fabricación de combustible en escala piloto
Suecia ^{b/}	ASEA - ATOM	Västeras	Fabricación y transformación industrial de combustible

**D. Otras zonas contables en las que hay más de un kilogramo
efectivo de material nuclear**

Estado ^{a/}	Nombre abreviado	Situación	Tipo
Australia ^{b/}	Laboratorio de investigación	Lucas Heights	Centro I + D *
Bélgica ^{b/}	CEN-Labo-Mol	Mol	Instalación I + D
	BCM-N-Geel	Geel	Instalación I + D
	IRE-Mol	Mol	Instalación I + D
	Overpelt-Olen	Olen	Instalación de almacenamiento separado
	Eurochemic-Mol	Mol	Instalación de almacenamiento separado
	BN-Mol	Mol	Instalación de almacenamiento separado
Canadá ^{b/}	Laboratorios Nucleares de Chalk River	Chalk River	Centro I + D
Checoslovaquia ^{b/}	Laboratorios de investigación	Rez	Centro I + D
Dinamarca ^{c/}	FAB. STO. Risø	Risø	Instalación de almacenamiento separado
Estados Unidos de América	Laboratorio Nacional de Argonne	Argonne	Instalación de almacenamiento separado
Hungría ^{b/}	Instituto de Isótopos	Budapest	Instalación I + D
Italia ^{b/}	CNEN-LAB. TEC-Casaccia	Casaccia	Instalación I + D
	CNEN. LAB. PU. -Casaccia	Casaccia	Instalación I + D
	CCRM-Ispra	Ispra	Instalación de almacenamiento separado
	CCRM-ECO	Ispra	Instalación de almacenamiento separado
	AGIP Bosco-Marengo	Alejandro	Instalación de almacenamiento separado
Japón	JAERI	Tokai	Instalación I + D
	PNC	Oarai	Instalación I + D
	Laboratorio electrónico	Tanashi	Otros lugares
	Universidad de Tokio	Tokai-Mura	Otros lugares
Países Bajos ^{b/}	R. LABO-Petten	Petten	Instalación I + D
Polonia ^{b/}	Instituto de Investigaciones Nucleares	Swierk	Instalación I + D
	Varios lugares combinados en una sola zona de balance de materiales	Varios	Otros lugares
Reino Unido	Instalación de almacenamiento de Windscale	Windscale	Instalación de almacenamiento separado
	Instalación de almacenamiento Zebra	Winfrith	Instalación de almacenamiento separado
República Democrática Alemana ^{b/}	Varios lugares combinados en una sola zona de balance de materiales	Varios	Otros lugares

* En este Cuadro "I + D" significa "investigación y desarrollo".

Estado ^{a/}	Nombre abreviado	Situación	Tipo
República Federal de Alemania ^{b/}	KFA-NEA-Jülich	Jülich	Instalación I + D
	GFK-LAB-Karlsruhe	Karlsruhe	Instalación I + D
	KFA-LAB-Jülich	Jülich	Instalación I + D
	KWU-Hotcell-Karlsruhe	Karlsruhe	Instalación I + D
	GFK-Hotcell-Karlsruhe	Karlsruhe	Instalación I + D
	TRANSURAN-Karlsruhe	Karlsruhe	Instalación I + D
	GFK-RA. CHEM. Karlsruhe	Karlsruhe	Instalación I + D
	KWU-LAB-Erlangen	Erlangen	Instalación I + D
	TRADE-Karlsruhe	Karlsruhe	Instalación de almacenamiento separado
	Braunkohle-Wesseling	Wesseling	Instalación de almacenamiento separado
Suecia ^{b/}	GFK	Karlsruhe	Conjunto subcrítico
	Varios lugares combinados en una sola zona de balance de materiales	Varios	Otros lugares
	Laboratorio central activo	Studsvik	Instalación I + D

^{a/} El hecho de figurar en esta columna no significa que la Secretaría exprese opinión alguna acerca del estado jurídico de ningún país o territorio, o acerca de sus autoridades o de la delimitación de sus fronteras.

^{b/} Acuerdo de salvaguardia en relación con el TNP.

^{c/} Antes de entrar en vigor el 21 de febrero de 1977 el acuerdo de salvaguardia entre los siete Estados no poseedores de armas nucleares Miembros de la EURATOM, la EURATOM y el Organismo, las salvaguardias del TNP se aplicaban en Dinamarca en virtud de un acuerdo en relación con el TNP concertado con Dinamarca, que había entrado en vigor el 1 de marzo de 1972.

^{d/} Acuerdo de salvaguardia en relación con el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (Tratado de Tlatelolco) y el TNP.

SERVICIOS TECNICOS Y DE INFORMACION

Revistas científicas

222. Las dos revistas científicas: Fusión Nuclear y la Revista de Energía Atómica, continuaron publicándose regularmente. Sesenta laboratorios de 16 Estados Miembros enviaron artículos para estas publicaciones. En vista del aumento del número de manuscritos y de páginas impresas, se decidió publicar mensualmente Fusión Nuclear a partir de 1978. En 26 artículos y estudios publicados por la Revista de Energía Atómica en 1977, se acordó especial importancia a aspectos significativos de los programas del Organismo.

Sistema Internacional de Documentación Nuclear (INIS)

223. El número de Estados Miembros que participan en el INIS subió a 52 (véase el mapa). Además, aportaron informaciones 13 organizaciones internacionales. El INIS trató más de 69 000 referencias de información nuclear, el más alto número alcanzado en sus ocho años de existencia. La importancia total del archivo de informaciones creado desde que comenzó a funcionar el INIS alcanzó los 350 000 datos de entrada. De éstos, casi 100 000 se encuentran disponibles en el Centro de Intercambio del INIS en forma de microfichas.

224. En 1977 comenzaron los preparativos para el establecimiento de una instalación experimental directa mediante la cual los Estados Miembros podrán consultar los archivos del INIS en la computadora del Organismo a partir de terminales de computadora instalados en los países interesados. El anuncio del experimento, a principios de 1977, fue acogido con satisfacción por los Estados Miembros y 18 países indicaron que deseaban participar.

225. Durante el año se adquirió una máquina perfeccionada de fotocomposición con la cual los datos de entrada recibidos en diferentes formas se pueden convertir en datos de salida muy bien impresos. El número de suscripciones al "INIS Atomindex" aumentó en 1977, pasando de 1 500 a un total de 1 800.

226. El programa de capacitación del INIS comprendía un curso de capacitación intensivo de cuatro semanas de duración, en mayo/junio de 1977, para participantes de países en desarrollo; se concedieron becas del OIEA a cinco de los candidatos. Además, en los Estados Unidos de América y en la Unión Soviética se organizaron dos seminarios/cursillos prácticos especializados en el INIS, que tuvieron lugar en abril y en septiembre, respectivamente. El AGRIS participó en cierto número de estas actividades de capacitación.

227. En marzo se reunió en Viena un comité técnico de expertos de Estados Miembros para formular recomendaciones sobre la ampliación del alcance del INIS para que comprenda información sobre aplicaciones médicas de radiaciones ionizantes y radionucleidos. El Organismo contrató en 1977 a un consultor para que estableciera un sistema y un plan de aplicación para la indización de los registros de la base de datos del INIS que contienen datos numéricos. Se espera que las recomendaciones del comité técnico y del consultor se incorporen en los procedimientos del INIS en 1978/1979.

Servicios de computadora

228. En junio de 1977 se instaló una nueva computadora IBM 370/158. Esta computadora es más potente que la IBM 370/145 anterior y permite un rápido tratamiento de los datos de salvaguardias, sirve a los sistemas administrativos y de información computadorizados del Organismo y de la ONUDI, efectúa el tratamiento de datos para el INIS, y es el principal centro para establecer el acceso a los datos por medio de equipo de teletratamiento.

229. Se llevó a cabo un estudio sobre la seguridad de los datos, para cerciorarse de que los datos de salvaguardia están bien protegidos contra el acceso no autorizado. En respuesta a las recomendaciones contenidas en el estudio de la seguridad de los datos el Organismo tomó medidas para: a) adoptar el SVM (Sistema Virtual Múltiple) como único sistema operacional en la computadora; b) instalar programas especiales relativos a la seguridad; c) introducir estaciones separadas de salida y de entrada de trabajos para la información particularmente delicada.

230. Se ha introducido una entrada directa de datos para el INIS y el AGRIS, con lo cual se actualizarán más rápidamente sus bases de datos. También se ha introducido un método de búsqueda sistemática directa de información, que se usa mucho.

231. Se han instalado terminales de entrada a distancia para los datos nucleares de salvaguardias, para la computadora del Organismo y para la ONUDI, lo que permite la entrada directa de trabajos de computadora así como la devolución de los resultados a la impresora terminal.

(EN FONDO GRIS LOS PAISES PARTICIPANTES;
LAS FRONTERAS NACIONALES TIENEN SOLAMENTE UN VALOR INDICATIVO)

ADMINISTRACION

Servicios jurídicos

232. El Organismo se encargó de los preparativos y servicios para una conferencia internacional acerca de la elaboración de un proyecto de convención sobre la protección física de materiales nucleares.

233. La Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares [6], que se había aprobado en Viena el 21 de mayo de 1963, entró en vigor el 12 de noviembre de 1977, de conformidad con su Artículo XXIII, tres meses después de depositarse el instrumento de ratificación de Yugoslavia. La Convención se encuentra ahora en vigor para: Argentina, Bolivia, Cuba, Egipto, las Filipinas, la República Unida del Camerún, Trinidad y Tabago, y Yugoslavia. La han firmado también Colombia, España y el Reino Unido.

234. El Organismo prestó asesoramiento a Malasia y Marruecos sobre cuestiones jurídicas y reglamentarias relacionadas con la concesión de licencias y la responsabilidad civil en las instalaciones nucleares.

Programa de reuniones

235. En el Cuadro 11 se hace una comparación del programa de reuniones del Organismo en los años 1976 y 1977.

Cuadro 11

Reuniones convocadas por el Organismo

	1976	1977
Conferencias y simposios	12	11 ^{a/}
Participantes	2 292	3 543
Países participantes	72	72
Memorias presentadas	679	849
Seminarios	1	5
Participantes	37	244
Países participantes	10	34
Memorias presentadas	20	106
Otras reuniones (comités técnicos, grupos asesores, etc.)	204	227

^{a/} Se incluye la Conferencia de Salzburgo.

[6] Transcrita en la Colección Jurídica Nº 4, edición revisada en 1976.

Sede permanente

236. En 1977 prosiguieron las obras de construcción de la Sede permanente del Organismo en el Donaupark. Se cree que los edificios se podrán ocupar durante el segundo semestre de 1979.

237. El complejo del Donaupark será la Sede permanente del OIEA y de la ONUDI y alojará también a varias dependencias de las Naciones Unidas. El complejo de edificios tendrá aproximadamente 125 000 m² de espacio utilizable. Las organizaciones participantes se harán cargo de los servicios para los edificios sobre una base de acuerdo mutuo. El Secretario General de las Naciones Unidas y los Jefes Ejecutivos del OIEA y de la ONUDI firmaron en Viena, en marzo de 1977, un memorando de acuerdo que perfilaba la organización de los servicios comunes.

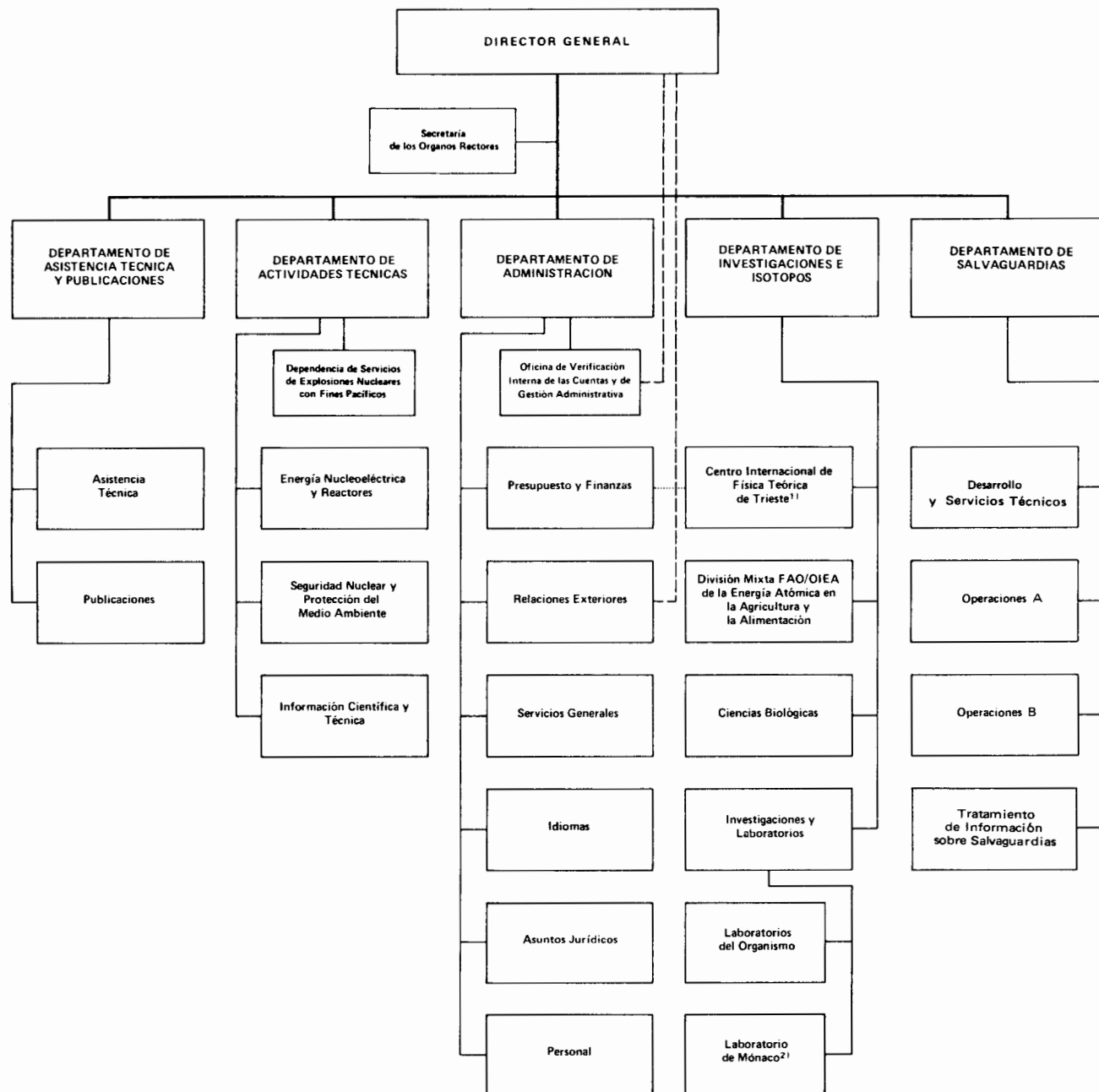
Personal

238. En 1977 cesaron sus servicios con el Organismo 183 funcionarios y fueron nombrados otros 262. De los nuevos funcionarios, 89 eran del Cuadro Orgánico; entre ellos había cinco mujeres.

239. En 31 de diciembre de 1977 formaban parte de la Secretaría 577 funcionarios del Cuadro Orgánico y de categoría superior, 733 del Cuadro de Servicios Generales y 275 del Cuadro de Servicios Auxiliares y de Conservación. El número de nacionalidades representadas en la parte del personal que está sometida al principio de la distribución geográfica era de 64 en 31 de diciembre de 1977, en comparación con 58 el año precedente.

240. El organigrama que figura a continuación muestra la estructura de la Secretaría.

ORGANIGRAMA DE LA SECRETARIA



1) Regido conjuntamente por el Organismo y la UNESCO.

2) Participación de la UNESCO y del PNUMA.