



Asamblea General

Distr.
GENERAL

A/43/488

29 de julio de 1988

ESPAÑOL

ORIGINAL: ARABE/CHINO/ESPAÑOL/
FRANCES/INGLES/RUSO

Cuadragésimo tercer período de sesiones
Tema 14 del programa provisional*

INFORME DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

Nota del Secretario General

1. El 32° informe del Organismo Internacional de Energía Atómica correspondiente al año civil 1987 (GC(XXXI)/805) se presenta en esta nota a la Asamblea General. Los principales acontecimientos ocurridos desde la publicación de ese informe se incluirán en la declaración anual presentada por el Director General del Organismo a la Asamblea General. 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 (resolución 1145 (XII) de la Asamblea General, anexo).

2. Como 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 consigo los ejemplares que se les ha enviado.

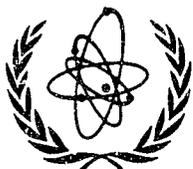
* A/43/150.



INFORME ANUAL PARA 1987

GC(XXXII)/835

Impreso en Austria por el
Organismo Internacional de Energía Atómica
Julio de 1988



ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA



INFORME ANUAL PARA 1987

INDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
RESUMEN EJECUTIVO	1 - 42	7
ACTIVIDADES DEL ORGANISMO		
Cooperación técnica	43 - 62	17
Energía nucleocelétrica	63 - 108	26
Ciclo del combustible nuclear	109 - 167	34
Seguridad nuclear y protección radiológica	168 - 202	42
Agricultura y alimentación	203 - 238	48
Ciencias biológicas	239 - 270	53
Ciencias físicas	271 - 317	56
Laboratorios	318 - 364	62
Centro Internacional de Física Teórica	365 - 383	70
Salvaguardias	384 - 471	74
Servicios técnicos y de información	472 - 502	110
ADMINISTRACION	503 - 542	115



LISTA DE ABREVIATURAS

ACR	Acuerdo de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (INFCIRC/167)
ADN	Acido desoxirribonucleico
AFN	Agencia para la Energía Nuclear (de la OCDE)
AND	Análisis no destructivo
ARCAL	Arreglos Regionales Cooperativos para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina
CAME	Consejo de Ayuda Mutua Económica
CANDU	Reactor canadiense de deuterio-uranio
CCE	Comisión de las Comunidades Europeas
CEE	Comunidad Económica Europea
CIV	Centro Internacional de Viena
CS	Cantidad significativa
EAPR	Equipo de asesoramiento en protección radiológica
EURATOM	Comunidad Europea de Energía Atómica
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GC	Garantía de calidad
GESO	Grupo de examen de la seguridad operacional
GESSS	Grupo de evaluación de sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad
INTOR	Reactor Tokamak internacional
I y D	Investigación y desarrollo
NPAN	(Estado) no poseedor de armas nucleares
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
OMI	Organización Marítima Internacional
OMM	Organización Meteorológica Mundial

OMS	Organización Mundial de la Salud
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PAN	(Estado) poseedor de armas nucleares
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Programa NUSS	Programa de normas de seguridad nuclear del Organismo para las centrales nucleares
PWR	Reactor de agua a presión
SOIS	Sistema OIEA de Información sobre Salvaguardias
TNP	Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WWER	Reactor refrigerado y moderado por agua (Unión Soviética)

-
1. Todas las cantidades de dinero se expresan en dólares de los Estados Unidos.
 2. Las designaciones empleadas y la forma en que se presentan el texto y datos en este documento no entrañan, de parte de la Secretaría, expresión de juicio alguno sobre la situación jurídica de ningún país o territorio, o de sus autoridades, ni acerca del trazado de sus fronteras.
 3. El término "Estado no poseedor de armas nucleares" se utiliza en la misma forma que en el Documento Final de la Conferencia de Estados no poseedores de armas nucleares de 1968 (documento A/7277 de las Naciones Unidas).

RESUMEN EJECUTIVO

Trigésimo aniversario del OIEA

1. El Organismo Internacional de Energía Atómica, cuyo Estatuto entró en vigor el 29 de julio de 1957, celebró su trigésimo aniversario en 1987.

Personal y finanzas

2. Al final de 1987, el personal de la Secretaría (incluidas las personas que prestaban servicios en virtud de Acuerdos de Servicios Especiales o de contratos de personal supernumerario) ascendía a 2 026 funcionarios --771 del Cuadro Orgánico y categorías superiores, 1 121 del Cuadro de Servicios Generales y 134 del Cuadro de Servicios Auxiliares y de Conservación.

3. El Presupuesto Ordinario total para 1987 fue de \$ 145 913 000, de los cuales \$ 136 378 959 habían de financiarse con las cuotas aportadas por los Estados Miembros conforme a la escala fijada para 1987, \$ 4 894 000 con los ingresos por actividades realizadas para otras organizaciones, y \$ 4 640 041 con ingresos varios.

Energía nucleoelectrica

4. La potencia nucleoelectrica total instalada en el mundo aumentó en un 8% durante 1987, llegando a 297,9 GW(e) al término del año. Las centrales nucleares representaron más del 16% de la generación mundial de electricidad durante 1987, año al final del cual había 417 centrales nucleares en servicio (véase el cuadro 1), que representaban una experiencia operacional acumulada de más de 4 600 años-reactor.

5. Durante el año se conectaron a la red 22 centrales nucleares (en Bulgaria, Canadá, Checoslovaquia, España, los Estados Unidos, Francia, Hungría, Japón y la Unión Soviética) y se inició la construcción de nueve centrales (en Bulgaria, China, la India y el Japón). Ningún Estado Miembro comunicó la cancelación de la construcción de centrales [1].

6. La evolución global de la energía nucleoelectrica siguió estando influenciada por el accidente ocurrido en Chernobil en 1986, pero las lecciones aprendidas del accidente han creado una mayor conciencia sobre la seguridad nuclear que, a largo plazo, debe ser benéfica para la energía nucleoelectrica. En la mayoría de los Estados Miembros no parece que haya habido cambios significativos en la aceptación política y por el público de la energía nucleoelectrica, pero sí ha habido un claro aumento de la preocupación por los efectos ambientales no imputables a la energía nucleoelectrica. En algunos Estados Miembros en que la oposición a la energía nucleoelectrica es fuerte,

[1] Durante el año anterior, 23 centrales se conectaron a la red, se inició la construcción de una nueva central y hubo dos cancelaciones y una suspensión de trabajos de construcción.

Cuadro 1

Reactores de potencia en explotación o en construcción
al final de 1986

País	En explotación		En construcción		Electricidad generada por los reactores de potencia en 1987		Experiencia total de explotación (hasta el final de 1987)	
	Número de unidades	Potencia total MW(e)	Número de unidades	Potencia total MW(e)	TW.h(e)	Porcentaje del total	Años	Meses
Alemania, República Federal de	21	18 947	4	4 047	123,2	31,3	256	6
Argentina	2	935	1	692	6,0	13,4	18	7
Bélgica	7	5 497			39,6	66,0	79	7
Brasil	1	626	1	1 245	1,0	0,5	5	9
Bulgaria	5	2 585	2	1 906	11,5	28,6	38	8
Canadá	18	12 142	4	3 524	72,9	15,1	188	0
Cuba			2	816				
Checoslovaquia	8	3 207	8	5 120	20,7	25,9	36	1
China			2	1 188				
España	9	6 529	1	990	39,5	31,2	72	11
Estados Unidos de América	106	92 982	13	14 844	455,0	17,7	1 154	4
Finlandia	4	2 310			18,5	36,6	35	4
Francia	53	49 828	10	13 410	251,3	69,8	434	6
Hungría	4	1 645			10,3	39,2	10	2
India	6	1 154	8	1 760	4,7	2,6	66	8
Irán, República Islámica del			2	2 392				
Italia	2	1 120	3	1 999	0,1	0,1	75	10
Japón	36	26 888	12	10 692	182,6	29,1	357	5
México			2	1 308				
Países Bajos	2	507			3,4	5,2	33	9
Pakistán	1	125			0,3	(1,0)*	16	3
Polonia			2	880				
Reino Unido	38	10 294	4	2 520	48,9	17,5	770	10
República de Corea	7	5 380	2	1 800	37,4	53,3	28	7
República Democrática Alemana	5	1 694	6	3 432	10,3	(9,7)	67	5
Rumania			3	1 980				
Sudáfrica	2	1 842			6,2	4,5	6	3
Suecia	12	9 646			64,4	45,3	123	2
Suiza	5	2 932			21,7	38,3	63	10
Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas	56	33 616	28	25 098	187,0	11,2	631	11
Yugoslavia	1	632			4,3	5,6	6	3
Cifras mundiales a/	417	297 927	120	101 643	1 652,2		4 616	8

a/ Las "cifras mundiales" incluyen Taiwán (China), donde había 6 unidades con una potencia total de 4 884 MW(e) en explotación, y donde se habían adquirido en total 38 años y un mes de experiencia de explotación.

* Las cifras entre paréntesis indican valores estimados - los Estados Miembros respectivos no han facilitado datos.

se siguieron retrasando o se suspendieron los programas nucleoelectricos; por otro lado, la mayoría de los Estados Miembros con programas nucleoelectricos reafirmaron su decisión de aprovechar la energía de origen nuclear. En particular, la Unión Soviética y otros países del CAME reafirmaron su intención de ejecutar amplios programas nucleoelectricos, y en el Reino Unido se decidió llevar adelante la construcción de una serie de centrales nucleares con reactores tipo PWR.

7. Una conferencia del Organismo sobre comportamiento y seguridad de la energía nucleoelectrica, celebrada en Viena del 28 de septiembre al 2 de octubre de 1987, fue la primera conferencia organizada por el Organismo sobre este tema después del accidente de Chernobil.

8. Un estudio realizado por un grupo de expertos superiores sobre mecanismos para ayudar a los países en desarrollo en la promoción y financiamiento de sus programas nucleoelectricos dio por resultado un cierto número de recomendaciones, la mayoría de ellas relacionada con una intensificación de las actividades en marcha del Organismo pero algunas sobre medidas adicionales que se deberían tomar en el seno del Organismo y en los Estados Miembros en desarrollo.

9. Las actividades encaminadas a fortalecer las infraestructuras de los Estados Miembros en desarrollo para la planificación y ejecución de proyectos nucleoelectricos continuaron mediante cursos de capacitación interregionales y nacionales, seminarios, talleres, proyectos de cooperación técnica, misiones de asesoramiento, guías, manuales y reuniones de comité técnico. Gradualmente se fue haciendo más hincapié en la promoción de mejoras en las prácticas de explotación y mantenimiento de las centrales, a fin de lograr niveles uniformemente elevados de seguridad, fiabilidad y comportamiento económico en todo el mundo.

Ciclo del combustible nuclear

10. El Organismo continuó reuniendo y difundiendo, en cooperación con la AEN, información actualizada sobre los recursos y la oferta mundiales de uranio, las actividades de exploración y producción de uranio, y las necesidades y las instalaciones del ciclo del combustible nuclear. Se prestó especial atención a la situación a largo plazo de la oferta y la demanda de uranio, a los aspectos económicos, de seguridad y reglamentarios de la minería del uranio, y a la posibilidad de utilizar, con fines de respuesta a emergencias, datos adquiridos y técnicas desarrolladas durante la exploración del uranio.

11. En la esfera del comportamiento del combustible para reactores, se hizo hincapié en mejorar la utilización del combustible y las condiciones de explotación en las centrales nucleares, dedicándose considerables esfuerzos a las cuestiones relacionadas con la fiabilidad, seguridad, economía y calidad del combustible.

12. En lo que hace a la parte final del ciclo del combustible nuclear, se hizo hincapié sobre todo en los aspectos técnicos, medioambientales, económicos y de seguridad del almacenamiento de combustible gastado y en las estrategias y opciones para la gestión del combustible gastado en su conjunto.

Gestión de desechos radiactivos

13. En 1987 el programa del Organismo de gestión de desechos hizo mayor hincapié en el suministro de más ayuda práctica a los Estados Miembros para la gestión de los desechos radiactivos. Se inició el Programa de Asesoramiento sobre Gestión de Desechos Radiactivos (PAGD), que tuvo una acogida rápida y positiva por parte de los Estados Miembros; se llevaron a cabo cuatro misiones PAGD en 1987 y se han solicitado 13 para 1988.

14. A raíz de accidentes ocurridos recientemente con fuentes de radiación selladas, el Organismo inició un programa en virtud del cual ofrece orientación y ayuda práctica a Estados Miembros en la gestión y evacuación de fuentes de radiación desechadas.

15. Continuó la labor de formulación de normas y criterios para la gestión de desechos radiactivos. Entró en la etapa final la preparación de un documento en el que se proponen normas internacionales para la evacuación de desechos radiactivos en formaciones geológicas profundas.

Seguridad nuclear y protección radiológica

16. Diez misiones GESO visitaron centrales nucleares de siete países, se planearon en firme misiones a centrales de Checoslovaquia, Hungría, Japón y la Unión Soviética en 1988, y se preparó un informe sobre los resultados genéricos de las primeras 18 misiones. En virtud de un programa de "indicadores de la seguridad operacional", se elaboró un conjunto de indicadores para centrales determinadas con el objeto de facilitar los exámenes de los GESO. El número de informes sobre sucesos no usuales comunicados a través del Sistema de Notificación de Incidentes (IRS) aumentó de 266 a 421, la base de datos del IRS fue revisada utilizando la metodología de los GESSS (Grupos de evaluación de sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad) con el fin de identificar posibles causas básicas genéricas, y se intensificó la cooperación internacional para el intercambio de experiencia operacional.

17. Un simposio del Organismo sobre aspectos de seguridad del envejecimiento y la prolongación de la vida útil de las centrales nucleares contó con un gran número de participantes; se completó un informe sobre el estado de la técnica en esta esfera. Se avanzó sustancialmente en la elaboración de estrategias y métodos para la gestión de accidentes graves. Se prestó a los Estados Miembros considerable asistencia en el emplazamiento de instalaciones nucleares. Quedó casi terminada la labor del GIASN sobre los principios básicos de seguridad para las centrales nucleares. Los Códigos de Práctica NUSS fueron revisados con miras a su presentación, en 1988, a un grupo asesor recientemente establecido, conocido por la sigla GANUSS, para su consideración y respaldo final, y a la Junta para su aprobación. La Secretaría comenzó a analizar las respuestas a un cuestionario que había enviado a los Estados Miembros con el fin de reunir información sobre sus prácticas reglamentarias. Misiones INSARR (Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación) visitaron cinco países y continuaron los estudios de casos concretos sobre tipos específicos de reactores de investigación. En la esfera de la evaluación probabilista de la seguridad (EPS) se prestó apoyo a 18 Estados Miembros para estudios de EPS de reactores, se estableció una librería de códigos de computadora para EPS y se preparó un soporte lógico de computadora personal para trabajos de EPS, se completó un informe de investigación sobre

criterios de riesgo del ciclo del combustible nuclear y se inició un proyecto OIRA/PNUMA/OMS sobre los riesgos provenientes de sistemas industriales complejos.

18. Continuó la labor de elaboración de orientaciones relacionadas con la protección radiológica de personas expuestas profesionalmente y con los principios para fijar límites de evacuación para efluentes y otros desechos. Continuó también la labor de desarrollo de modelos para el pronóstico de tiempo real de exposiciones ocasionadas por accidentes nucleares y de una base de datos para la evaluación de la dosis. El Reglamento del Organismo para el transporte seguro de materiales radiactivos fue actualizado y suplementado, y se iniciaron las investigaciones sobre las consecuencias, para la protección radiológica, de accidentes de transporte en los que estén comprendidos materiales radiactivos. Misiones EAPR examinaron las infraestructuras de protección radiológica de ocho países y recomendaron programas a largo plazo para reforzarlas.

19. Se organizaron reuniones sobre metodologías para la realización de estudios epidemiológicos tras un accidente nuclear, la dosimetría biológica de sobreexposiciones graves y el tratamiento de lesiones de radiación. Se publicaron documentos de orientación sobre la evaluación de las consecuencias, fuera del emplazamiento, de accidentes ocurridos en instalaciones nucleares. Tras el accidente ocurrido en Goiania, se prestó ayuda al Brasil en virtud de la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica. Se reforzó la capacidad del Organismo para cumplir sus funciones en virtud de esa Convención y de la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares, en particular mediante el establecimiento de acuerdos para el empleo del Sistema Global de Telecomunicación de la OMM para transmitir datos de mediciones radiológicas. El Organismo continuó cooperando con otras organizaciones en la elaboración de un enfoque más uniforme a la fijación de niveles de intervención derivados para los productos alimenticios. Se analizaron datos radiológicos de Estados Miembros para su utilización por el UNSCEAR en la evaluación del impacto radiológico del accidente de Chernobil.

Aplicación de técnicas nucleares

20. En la esfera de la agricultura y la alimentación, el Organismo, por conducto de la División Mixta FAO/OIEA, continuó ayudando a los Estados Miembros en desarrollo a mejorar su producción agrícola y alimenticia mediante la aplicación de técnicas isotópicas, de radiación ionizante y conexas, especialmente la biotecnología.

21. Se ejecutaron unos 200 proyectos de cooperación técnica en 62 Estados Miembros en desarrollo; asimismo, se realizaron 14 proyectos regionales e interregionales. La División Mixta FAO/OIEA coordinó 30 programas de investigación que comprendieron 480 contratos y acuerdos de investigación relativos al empleo de técnicas nucleares y conexas para resolver problemas de producción y protección de alimentos.

22. En la esfera de las ciencias biológicas, se siguió prestando asistencia a Estados Miembros --y entre ellos especialmente a los países en desarrollo-- en la aplicación de técnicas nucleares en la medicina (medicina nuclear in vivo e in vitro y radioterapia) y en los estudios ambientales relacionados con la nutrición y la salud, así como en trabajos de radiobiología aplicada y

radiodosimetría. Muchas de estas actividades se llevan a cabo en cooperación con la OMS.

23. En el marco del ARCAL se estableció un programa, apoyado por la CCE, para promover el empleo de reactivos a granel en la labor de radioinmunoanálisis.

24. En un simposio organizado por el Organismo, en cooperación con la OMS, se examinaron cuestiones técnicas relacionadas con la dosimetría y la radioterapia.

Cooperación internacional para las investigaciones en materia de fusión

25. En marzo de 1987, representantes de los cuatro principales programas sobre fusión del mundo --que se realizan en los Estados Unidos, el Japón, la Unión Soviética y la Comunidad Europea-- se reunieron en Viena bajo los auspicios del Organismo y convinieron en iniciar un estudio de diseño conceptual para un reactor termonuclear experimental internacional. El proyecto, conocido con la sigla ITER, tiene por finalidad producir un diseño para la próxima fase del experimento tokamak. Constituye una continuación y ampliación lógica de la labor realizada por conducto del taller INTOR (reactor tokamak internacional) patrocinado por el Organismo, en el que trabajaron como asociados desde 1979 en adelante los Estados Unidos, el Japón, la Unión Soviética y la Comunidad Europea.

Cooperación técnica

26. Durante 1987 había en total 962 proyectos operacionales y se celebraron 64 cursos de capacitación. Estas actividades comprendieron 1 808 misiones de expertos. Además, 1 030 personas recibieron capacitación en el marco del programa de becas. En el cuadro siguiente figura un resumen quinquenal de la ejecución del programa.

Concepto	1983	1984	1985	1986	1987
Número de misiones de experto	1 099	1 530	1 846	1 930	1 808
Número de meses-hombre de servicios de experto prestados	1 020	1 550	1 585	1 516	1 356
Número de misiones de experto/conferenciante realizadas por funcionarios del Organismo	333	378	418	449	407
Número de órdenes de compra tramitadas	2 405	2 970	3 391	3 738	3 701
Número de becarios en activo	612	702	615	734	870
Número de visitantes científicos	65	123	188	203	160
Número de participantes en viajes de estudio y cursos de capacitación	659	850	926	972	945

27. Los recursos totales para actividades de cooperación técnica en 1987 aumentaron en un 5,5% en relación con el año anterior, alcanzando los 41,5 millones de dólares (1986: 39,3 millones de dólares). La tasa de ejecución que se logró para el programa en su conjunto fue del 61,3% y para la parte del programa financiada con cargo al Fondo de Asistencia y Cooperación Técnicas del 67,0%.

Laboratorios de Seibersdorf

28. Los Laboratorios del Organismo en Seibersdorf suministraron servicios de apoyo experimental a los programas del Departamento de Investigaciones e Isótopos en materia de agricultura y alimentación, ciencias físicas y químicas y ciencias biológicas, y apoyaron al Departamento de Cooperación Técnica ofreciendo capacitación en el servicio para becarios, organizando cursos de capacitación y suministrando los servicios de oficiales técnicos para proyectos de cooperación técnica. Se realizaron actividades de capacitación, investigación y mantenimiento en esferas tales como la fertilidad del suelo, el riego, la mutación de los cultivos, la lucha contra insectos y plagas, los análisis y formulaciones de plaguicidas y la nutrición, sanidad y reproducción pecuarias (Agricultura, programas FAO/OIEA); y química analítica, radiodosimetría, electrónica, instrumentación e hidrología isotópica (Ciencias físicas, químicas y biológicas). Además, los laboratorios suministraron servicios analíticos al Departamento de Salvaguardias. El Laboratorio Analítico de Salvaguardias (LAS) recibió más de 1 000 muestras de material nuclear, y logró reducir el tiempo total necesario para concluir verificaciones mediante análisis destructivos.

Salvaguardias

29. En 1987, como en años anteriores, la Secretaría, al cumplir las obligaciones en materia de salvaguardias del Organismo, no detectó ninguna anomalía que pudiera indicar la desviación de una cantidad significativa de material nuclear salvaguardado --ni el uso indebido de instalaciones, de equipo o de materiales no nucleares sometidos a salvaguardias en virtud de ciertos acuerdos-- para fabricar un arma nuclear cualquiera, o para cualesquiera otros fines militares, o para fabricar cualquier otra clase de dispositivo explosivo nuclear, o para fines desconocidos [2]. Se estima razonable concluir que el material nuclear sometido a las salvaguardias del Organismo en 1987 siguió adscrito a actividades nucleares pacíficas o, de no ser así, se dio cuenta adecuada de él.

Convenciones

30. La Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica entró en vigor el 26 de febrero de 1987 [3]. La Convención

[2] En el caso de los acuerdos con Estados poseedores de armas nucleares basados en ofrecimientos voluntarios, el material nuclear al que se aplicaron salvaguardias no se retiró de las mismas salvo en conformidad con dichos acuerdos.

[3] La Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares había entrado en vigor el 27 de octubre de 1986.

sobre la protección física de los materiales nucleares entró en vigor el 8 de febrero de 1987. Un grupo de trabajo mixto OIEA/AEN de expertos gubernamentales aprobó por consenso el texto de un Protocolo Común relacionado con la aplicación del Convenio acerca de la Responsabilidad Civil en materia de Energía Nuclear (Convenio de París) y la Convención sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (Convención de Viena).

Comité para Asegurar los Suministros

31. El Comité para Asegurar los Suministros (CAS) celebró su vigésima primera reunión en mayo de 1987, poco después de concluida la Conferencia de las Naciones Unidas para el Fomento de la Cooperación Internacional en la Utilización de la Energía Nuclear con Fines Pacíficos. Habiendo llegado a la conclusión, a la luz de los resultados de esa conferencia, de que era poco probable que se lograsen progresos rápidos ya sea sobre los principios de cooperación internacional en la esfera de la energía nuclear o sobre cualquier otro tema nuevo, el CAS decidió no fijar ninguna fecha ni Orden del Día para su próxima reunión. En cambio, pidió a la Mesa que celebrara consultas con miembros del Comité, y convino en que el Presidente informase sobre los resultados a la Junta en junio de 1988 y recomendara en ese momento una fecha y un Orden del Día para la próxima reunión del CAS.

Conferencia de las Naciones Unidas para el Fomento de la Cooperación Internacional en la Utilización de la Energía Nuclear con Fines Pacíficos

32. La Conferencia se celebró del 23 de marzo al 10 de abril de 1987 en Ginebra. Durante el debate general, los delegados convinieron en que el Organismo debía continuar desempeñando la función central entre las instituciones multinacionales en cuanto a la promoción de la cooperación internacional para la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos, y se expresó reconocimiento por la asistencia que había prestado el Organismo, particularmente a través de sus programas de asistencia técnica, a lo largo de sus 30 años de existencia. Se consideró en general que la función del Organismo debía ser fortalecida, especialmente con respecto a la cooperación y al intercambio de información en beneficio de los países en desarrollo. Se consideró también en general que el Organismo debía desempeñar la función principal en la adopción de medidas apropiadas con respecto a cualesquiera decisiones y recomendaciones que emanasen de la Conferencia.

Cuestiones de especial interés para el Organismo examinadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas

33. La Asamblea General, en su cuadragésimo segundo período de sesiones, examinó varias cuestiones de interés para el Organismo. En el debate que siguió a la presentación del informe anual del Organismo para 1986, los delegados expresaron amplio apoyo al Organismo, a su sistema de salvaguardias, a su programa de cooperación técnica y a su labor en la esfera de la seguridad nuclear. En su resolución sobre el informe, la Asamblea General afirmó "su confianza en el papel del Organismo en la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos" e instó a todos los Estados a que cooperasen en la realización de la labor del Organismo.

34. En la resolución 42/24, sobre la Conferencia de las Naciones Unidas para el Fomento de la Cooperación Internacional en la Utilización de la Energía Nuclear con Fines Pacíficos, la Asamblea General pidió al Organismo "como organización principal en la esfera de la cooperación para la utilización pacífica de la energía nuclear, que prosiga sus esfuerzos, en estrecha colaboración con los organismos especializados competentes y otras organizaciones pertinentes del sistema de las Naciones Unidas, con el objetivo concreto de fortalecer y ampliar la cooperación internacional para la utilización pacífica de la energía nuclear con fines de desarrollo económico y social".

35. La Asamblea General aprobó varias resoluciones sobre cuestiones ambientales. En la resolución 42/186, aprobó la "Perspectiva Ambiental hasta el año 2000 y más adelante" como "guía para la adopción de medidas a nivel nacional y la cooperación internacional en relación con las políticas y los programas encaminados a lograr un desarrollo adecuado desde el punto de vista ambiental y concretamente como guía para la preparación de los futuros programas de mediano plazo para el medio ambiente a nivel de todo el sistema, y de los programas de mediano plazo de las organizaciones y órganos de las Naciones Unidas, teniendo en cuenta la decisión 14/13 del Consejo de Administración [del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente]". En esta resolución, la Asamblea General pide a los órganos rectores de los órganos y organizaciones del sistema de las Naciones Unidas que consideren la Perspectiva Ambiental y la tengan en cuenta en la preparación de sus propios planes y programas de mediano plazo, según sea pertinente en relación con sus propios mandatos. En la resolución 42/187, sobre el Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la Asamblea General decidió transmitir el informe a todos los Gobiernos y órganos rectores de los organismos, organizaciones y programas del sistema de las Naciones Unidas, invitándoles a tomar en cuenta los análisis y recomendaciones que figuran en el informe de la Comisión al determinar sus respectivas políticas y programas. Muchas de las actividades del Organismo en 1987 consistieron en prestar ayuda para lograr un desarrollo bien concebido desde el punto de vista ambiental, y en la preparación de los programas futuros del Organismo se tendrán en cuenta la Perspectiva Ambiental y los análisis y recomendaciones de la Comisión Mundial.

36. La Asamblea General aprobó varias resoluciones sobre el establecimiento de zonas libres de armas nucleares en el Oriente Medio y en Asia Meridional. En la resolución 42/28, insta a todos los países del Oriente Medio que no lo hayan hecho a que, en espera de la creación de tal zona en el Oriente Medio, acepten someter todas sus actividades nucleares a las salvaguardias del Organismo.

37. En la resolución 42/44 titulada "Armamento nuclear israelí", la Asamblea General reitera "su condena de la negativa de Israel a renunciar la posesión de armas nucleares", reitera asimismo "su condena de la cooperación entre Israel y Sudáfrica" y pide una vez más al Consejo de Seguridad "que adopte medidas urgentes y eficaces para lograr que Israel cumpla la resolución 487 (1981) del Consejo". Insta a todos los Estados y organizaciones que todavía no lo hayan hecho "a que dejen de cooperar con Israel y de prestarle asistencia en la esfera nuclear" y reitera su petición al Organismo "de que suspenda toda cooperación científica con Israel que pueda contribuir a su capacidad nuclear". Pide también al Organismo "que informe al Secretario General de cualquier medida que pueda adoptar Israel con miras a someter sus instalaciones nucleares a las salvaguardias del Organismo".

38. En las resoluciones 42/34A y 42/34B, la Asamblea General exige una vez más que Sudáfrica someta de inmediato todas sus instalaciones nucleares a la inspección del Organismo.

39. En septiembre de 1987, la Conferencia General aprobó dos resoluciones relacionadas con cuestiones que habían sido discutidas anteriormente por la Asamblea General de las Naciones Unidas y que posteriormente fueron objeto de resoluciones aprobadas por la Asamblea General durante su cuadragésimo segundo período de sesiones (véanse los párrafos 37 a 38 supra).

40. En la resolución GC(XXXI)/RES/470, sobre las capacidades y amenaza nucleares de Israel, la Conferencia General exigió "que Israel someta todas sus instalaciones nucleares a las salvaguardias del Organismo" y pidió al Director General "que considere la aplicación por el OIEA de las disposiciones contenidas en las resoluciones 41/12 y 41/93 de la Asamblea General de las Naciones Unidas que guardan relación con el OIEA". También se pidió al Director General que "informe a la Junta de Gobernadores y a la Conferencia General, en su próxima reunión, acerca de las capacidades y amenaza nucleares de Israel y de la aplicación de la presente resolución". Se decidió incluir en el Orden del Día de la trigésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General un punto titulado "Capacidades y amenaza nucleares de Israel".

41. En su resolución GC(XXXI)/RES/485, sobre las capacidades nucleares de Sudáfrica, la Conferencia General resuelve "adoptar, en la trigésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General, una decisión respecto a la recomendación de la Junta de Gobernadores, contenida en su informe GC(XXXI)/807, de suspender a Sudáfrica en el ejercicio de los privilegios y derechos de miembro de conformidad con lo expuesto en el párrafo B del Artículo XIX del Estatuto". Se pide al Director General "que continúe adoptando todas las medidas posibles para asegurar la plena aplicación de la resolución GC(XXXI)/RES/468 y que informe al respecto a la Conferencia General en su trigésima segunda reunión ordinaria". La Conferencia decidió también "incluir en el Orden del Día de la trigésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General un punto titulado "Capacidades nucleares de Sudáfrica".

Resoluciones aprobadas por la Conferencia General del Organismo

42. En septiembre de 1987 la Conferencia General aprobó resoluciones relativas a lo siguiente: Capacidades y amenaza nucleares de Israel (GC(XXXI)/RES/470); las Cuentas del Organismo para 1986 (GC(XXXI)/RES/471); la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares (GC(XXXI)/RES/472); medidas para reforzar la cooperación internacional en materia de seguridad nuclear y protección radiológica (GC(XXXI)/RES/473); comunicación de información relacionada con la seguridad nuclear (GC(XXXI)/RES/474); y la protección de las instalaciones nucleares contra ataques armados (GC(XXXI)/RES/475); consignaciones de créditos para el Presupuesto Ordinario de 1988 (GC(XXXI)/RES/476); Asignaciones para el Fondo de Asistencia y Cooperación Técnicas en 1988 (GC(XXXI)/RES/477); Fondo de Operaciones en 1988 (GC(XXXI)/RES/478); Escala de cuotas de los Estados Miembros para 1988 (GC(XXXI)/RES/479); Acuerdo de relación entre el Organismo y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (GC(XXXI)/RES/480); Financiamiento de la asistencia técnica (GC(XXXI)/RES/481); Personal de la Secretaría del Organismo (GC(XXXI)/RES/482); Enmienda del Artículo VI.A.2 del Estatuto (GC(XXXI)/RES/483); Revisión del Artículo VI del Estatuto en su conjunto (GC(XXXI)/RES/484); Capacidades nucleares de Sudáfrica (GC(XXXI)/RES/485); y Examen de las credenciales de los delegados (GC(XXXI)/RES/486).

ACTIVIDADES DEL ORGANISMO

COOPERACION TECNICA

43. El desarrollo de los recursos humanos es uno de los elementos clave de la transferencia de tecnología. A este respecto, más de 2 000 profesionales de países en desarrollo aprovecharon los cursos de capacitación y las becas del Organismo, y se realizaron casi 2 000 misiones de expertos. Estas actividades fueron complementadas con el suministro de equipo valuado en 16 millones de dólares. Como resultado de los esfuerzos del Organismo para promover el desarrollo de los recursos humanos, un cierto número de Estados Miembros en desarrollo han establecido ya infraestructuras apropiadas y han adquirido la capacidad para llevar a cabo, por sí solos, partes sustanciales de sus programas nucleares.

44. El suministro de asistencia preparatoria continuó durante 1987 en virtud del proyecto especial aprobado por la Junta a tal fin. En total, se planearon 53 misiones, de las cuales se realizaron 50. Estas misiones comprendieron 62 misiones de expertos a 28 países por un total de 16 meses. El apoyo previo a los proyectos prestado en 1987 dio por resultado la formulación de 33 propuestas de proyecto que fueron aprobadas en el marco del programa de 1988.

45. En el curso del año se mantuvieron estrechos contactos con Estados Miembros, como actividad complementaria del examen de la política de cooperación técnica. Se iniciaron varias medidas tendientes a mejorar la calidad del programa, incluido el diseño de nuevos formularios de petición de proyectos para el programa de 1989-1990, cuyo objetivo es mejorar la vinculación entre el proyecto y las prioridades nacionales.

46. Desde su introducción hace cuatro años, la evaluación ha pasado a formar parte de las actividades de cooperación técnica del Organismo y está cumpliendo una función importante en los esfuerzos por dar mayor eficacia a estas actividades. En 1987 continuó la vigilancia regular de todos los proyectos operacionales mediante el sistema de informes interinos sobre la ejecución de proyectos, y a petición de varios oficiales técnicos se está suministrando información más completa sobre los progresos técnicos que se logran en proyectos determinados. Los informes de evaluación de 1987 indicaron que los dos problemas más comunes son la colocación de becarios en relación con proyectos y la escasez de personal nacional de contraparte. La Secretaría y los Estados Miembros están realizando ahora un esfuerzo conjunto para solucionar estos problemas.

47. En 1987 se realizaron evaluaciones de mitad y de fin de proyecto en relación con 63 proyectos. Las esferas abarcadas por tales evaluaciones en 1987 incluyeron la protección radiológica, la gestión de desechos radiactivos, los laboratorios de ciencias nucleares aplicadas y las aplicaciones de las técnicas nucleares. El suministro de servicios de expertos y becas de capacitación se trató en evaluaciones de procesos finalizadas en 1987. En ambos casos, las evaluaciones concluyeron que la Secretaría había respondido eficazmente a los desafíos planteados por las exigencias rápidamente crecientes del programa y que estas actividades estaban contribuyendo a la transferencia de tecnología.

Asimismo, se inició la primera evaluación de un programa nacional, con el objeto de medir el impacto de la asistencia prestada por el Organismo a un Estado Miembro determinado.

48. La función de la mujer en el desarrollo está recibiendo creciente atención en los órganos rectores del sistema de las Naciones Unidas. En consecuencia, y en reconocimiento de la contribución que las mujeres pueden hacer a los esfuerzos de desarrollo, la Secretaría ha venido vigilando, desde hace varios años, la participación de la mujer en los programas de cooperación técnica del Organismo. En 1981, por ejemplo, el 17,0% de todos los becarios fueron mujeres; la cifra correspondiente a 1987 es del 19,9%. De los 519 participantes en cursos de capacitación en 1981, 64 --o el 12,3%-- fueron mujeres; en 1987 la cifra fue del 16,0%. Aunque el porcentaje de mujeres que prestan servicios de experto aumentó solo del 2,2% en 1981 al 5,3% en 1987, el porcentaje de mujeres que prestaron servicios de conferenciantes en cursos de capacitación aumentó del 1,7% al 8,6% en el mismo período. En la División de Asistencia y Cooperación Técnicas la proporción de mujeres que ocupan puestos del Cuadro Orgánico aumentó del 14,7% en 1981 al 26,5% en 1987.

Ejecución y tendencias del programa

49. Al comienzo de 1987 el programa de cooperación técnica consistía de 808 proyectos activos. Durante el año, 22 proyectos marcados con la nota a/ se hicieron operacionales y se aprobaron 18 proyectos con cargo al Fondo de Reserva. Asimismo, se agregaron al programa siete nuevos proyectos financiados por el PNUD, de modo que durante 1987 hubo 962 proyectos operacionales. De este total, 132 proyectos se terminaron y tres fueron cancelados.

50. La prestación de asistencia técnica en 1987 comprendió la organización de 1 808 misiones de expertos, la tramitación de 3 701 órdenes de compra de equipo y suministros, la elaboración de programas de capacitación para 1 030 becarios y científicos visitantes y la organización de 64 cursos de capacitación para 945 participantes, además de la prestación de apoyo logístico y administrativo de carácter general.

51. De la asistencia prestada en 1987, la parte más grande (20%) correspondió a la ingeniería y tecnología nucleares; los proyectos en esta esfera comprendieron la modernización de reactores, la metalurgia, la instrumentación nuclear y el control de los reactores, la producción de isótopos, la ingeniería de las radiaciones y la garantía de calidad. La esfera de actividad que le siguió en importancia fue la aplicación de isótopos y radiaciones en la agricultura (18%), en la que la atención se centró en la optimización del empleo de fertilizantes y agua, el mejoramiento de la fijación biológica del nitrógeno, la promoción de la fitotecnia por mutaciones, el incremento de la producción de ganado, el establecimiento de instalaciones de irradiación de alimentos y la realización de estudios sobre residuos de plaguicidas. La seguridad nuclear y la protección radiológica, a las que correspondió el 15%, ocuparon el tercer lugar en el programa; las actividades comprendieron sobre todo la promulgación de leyes y normas, la organización de servicios de protección radiológica, la dosimetría y la vigilancia ambiental, la seguridad de los reactores y la gestión de desechos radiactivos. Otras esferas importantes fueron: industria e hidrología (13%), que comprendió la radioesterilización de productos médicos, los ensayos no destructivos, los sistemas de control nucleónicos, la dinámica del agua y los sedimentos, la determinación de diversos

parámetros relacionados con la recarga de aguas freáticas y la gestión general de los recursos hídricos; la física nuclear (9%), que comprendió actividades tales como los análisis por activación neutrónica, la espectrometría de masas, el empleo de detectores de estado sólido y los estudios de física de reactores; y la medicina nuclear (9%), que comprendió la radioterapia, la radiotoxicología, la física médica y la radiofarmacia.

52. Las Divisiones técnicas de la Secretaría participaron activamente en la prestación de apoyo a las actividades de cooperación técnica. Durante 1987, 142 oficiales técnicos prestaron apoyo en diversas formas a los 962 proyectos que fueron operacionales durante el año; además, evaluaron 724 solicitudes de proyecto recibidas de Estados Miembros para el programa de cooperación técnica de 1988, llevaron a cabo 407 misiones, ya sea como expertos o como conferenciantes de cursos de capacitación, por un total de 117 meses-hombre y evaluaron 1 213 solicitudes de becas.

Recursos y ejecución

53. El total de nuevos recursos disponibles para cooperación técnica en 1987 ascendió a 41,5 millones de dólares, cifra que es superior en un 5,5% a la del año anterior (véase la figura 1). El Fondo de Asistencia y Cooperación Técnicas (FACT) representó el 72,5% del total de recursos disponibles, los fondos extrapresupuestarios el 13,7%, el PNUD el 6,2% y la asistencia en especie el 7,4%. Las promesas de contribuciones y los ingresos diversos, reducidos por pérdidas debidas a las fluctuaciones de los tipos de cambio, ascendieron al 88,6% de la cifra objetivo del FACT de 34 millones de dólares (el año anterior se había alcanzado el 92,7% de la cifra objetivo del FACT de 30 millones de dólares). La declinación del porcentaje de la cifra objetivo alcanzado, que comenzó en 1983, continuó en forma constante.

54. El valor total del programa que se había planeado ejecutar (programa ajustado total para 1987) fue de 56,1 millones de dólares. Se asumieron obligaciones por concepto de bienes y servicios valuados en 34,4 millones de dólares, que representaron una tasa de ejecución general para el programa del 61,3%. En la figura 2 se indican los desembolsos en 1987 (salidas reales de efectivo).

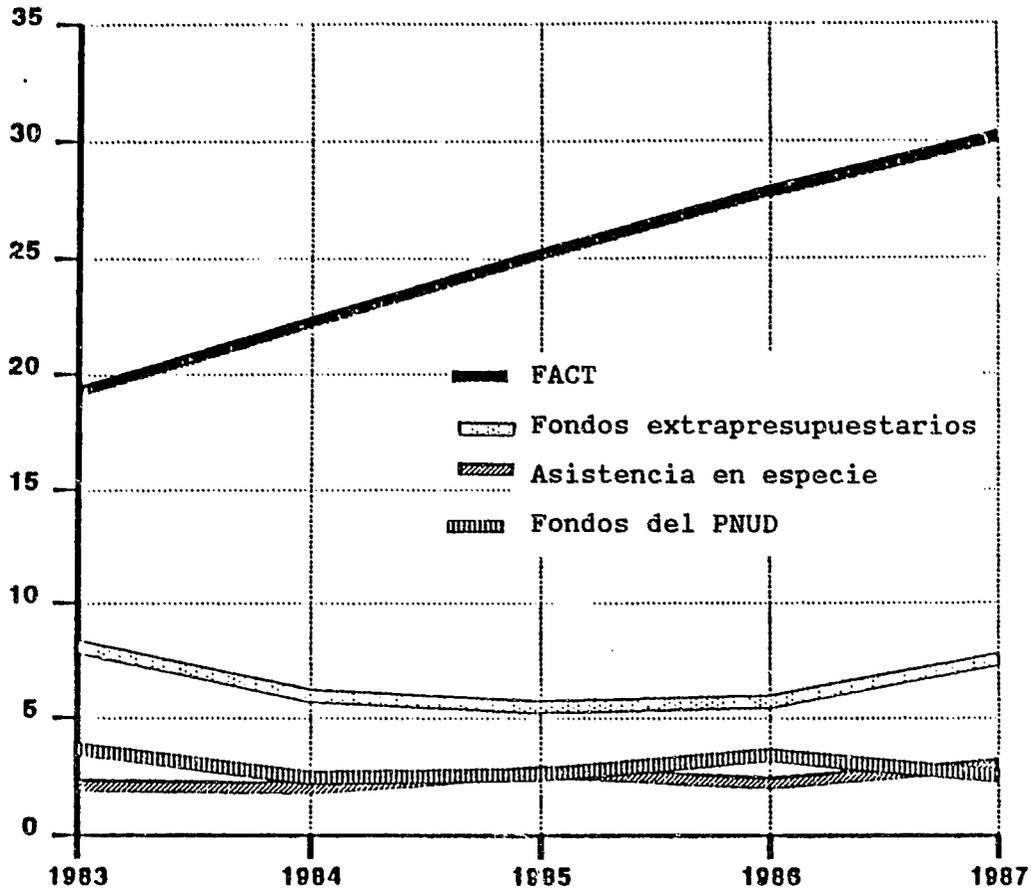
55. En el cuadro siguiente se resume la ejecución por categoría de recursos en 1987:

Categoría de recursos	Programa ajustado (\$)	Gastos netos (\$)	Tasa de ejecución (%)
FACT	40 436 825	27 078 352	67,0
Fondos extrapresupuestarios	11 901 496	4 467 566	37,5
PNUD	3 307 300	2 568 677	77,7
Fondos en fideicomiso	457 226	251 370	55,0

FIGURA 1

RECURSOS DISPONIBLES PARA LOS PROGRAMAS DE COOPERACION
TECNICA DEL ORGANISMO: 1983-1987

(en millones de dólares)

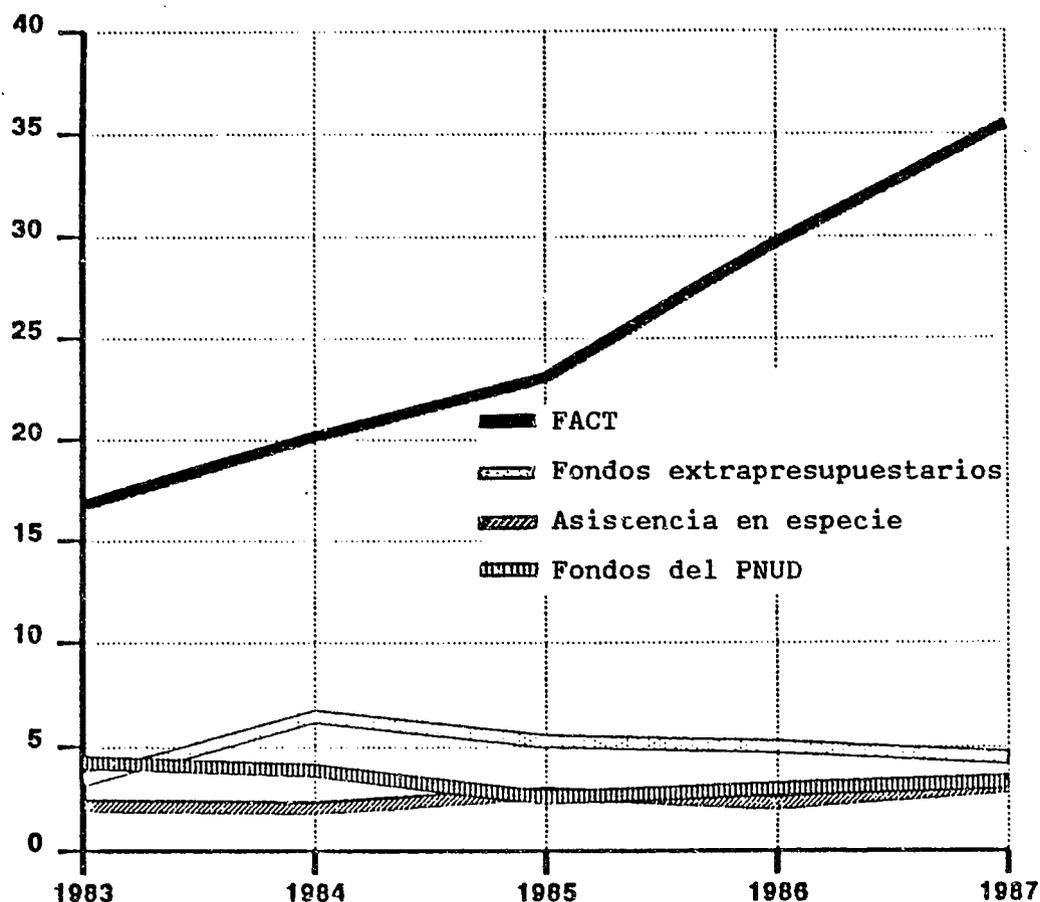


FACT	19 241	22 232	25 197	27 860	30 153
Fondos extra- presupuestarios	8 101	5 964	5 484	5 702	5 700
Asistencia en especie	2 172	2 066	2 765	2 282	3 066
PNUD	3 706	2 541	2 654	3 480	2 568
TOTAL	33 220	32 803	36 100	39 324	41 487

FIGURA 2

DESEMBOLSOS POR COOPERACION TECNICA: 1983-1987

(en millones de dólares)



FACT	16 736	20 124	23 062	29 683	35 460
Fondos extra-presupuestarios	3 423	6 493	5 326	5 025	4 487
Asistencia en especie	2 172	2 066	2 765	2 282	3 066
PNUD	4 284	3 899	2 563	2 990	3 332
TOTAL	26 615	32 582	33 716	39 980	46 345

56. Como en el pasado, los desembolsos fueron mayores respecto del componente de equipo. La parte de este componente en el total ejecutado en 1987 fue del 50%; los servicios de experto representaron el 19%, la capacitación mediante becas el 20%, los cursos de capacitación el 10% y los subcontratos el 1%.

57. En el cuadro siguiente se resume la ejecución por componentes de la asistencia.

Componentes de la asistencia	Programa ajustado (\$)	Gastos netos (\$)	Tasa de ejecución (%)
Expertos	14 363 060	7 983 739	55,6
Equipo	28 230 075	16 232 729	57,5
Becas	7 816 838	6 499 385	83,1
Cursos de capacitación	4 472 962	2 926 849	65,4
Subcontratos	904 315	549 535	60,8
Varios	272 952	173 344	63,5
Costos directos	42 645	384	0,9
Total	56 102 847	34 365 965	61,3

58. Si bien la tasa de ejecución general, que es un indicador de la medida en que el Organismo ha podido poner en movimiento insumos de asistencia técnica en un año determinado, declinó en cierta medida en comparación con 1986, los desembolsos, que representan la asistencia técnica realmente recibida por los países receptores, alcanzaron los 46,3 millones de dólares, cifra que es mayor en un 15,7% a la del año anterior.

Distribución de la asistencia

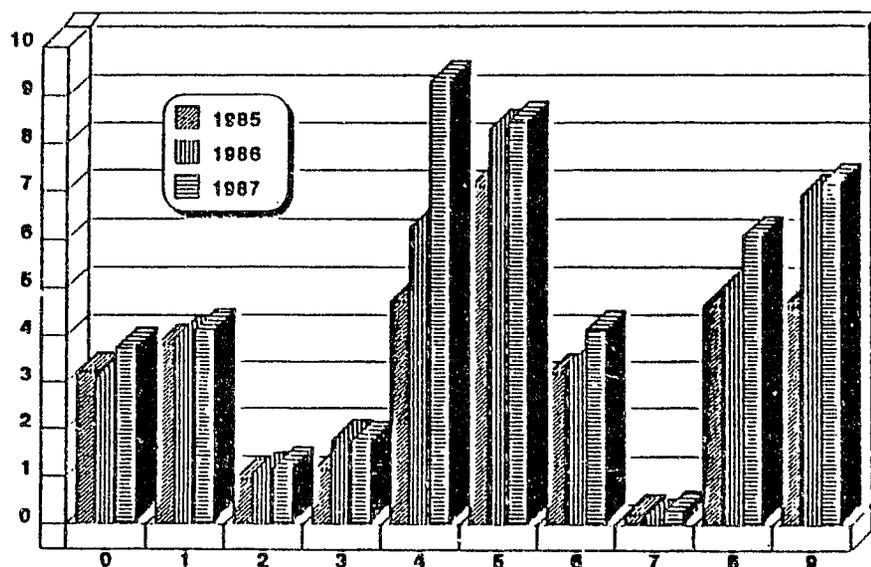
59. La figura 3 muestra los desembolsos por esfera de actividad y por año durante el período 1985-1987 como porcentaje de los desembolsos totales para esos años. Como puede observarse en el cuadro, la ingeniería y tecnología nucleares ocupó el primer lugar, seguida de la agricultura y la seguridad nuclear.

60. En la figura 4 puede verse cómo varía la importancia otorgada a los programas de región a región. En 1987, la agricultura era la esfera principal para África y América Latina, la ingeniería y tecnología nucleares lo eran para Asia y el Pacífico y para Europa y la seguridad nuclear para el Oriente Medio; la mayor parte de la asistencia interregional se prestó también en la esfera de la seguridad nuclear, que ocupó el tercer lugar en el programa en su conjunto.

FIGURA 3

DISTRIBUCION DE LOS DESEMBOLSOS POR EJERCICIOS FINANCIEROS Y ESFERAS DE ACTIVIDAD: 1985-1987

(en millones de dólares)

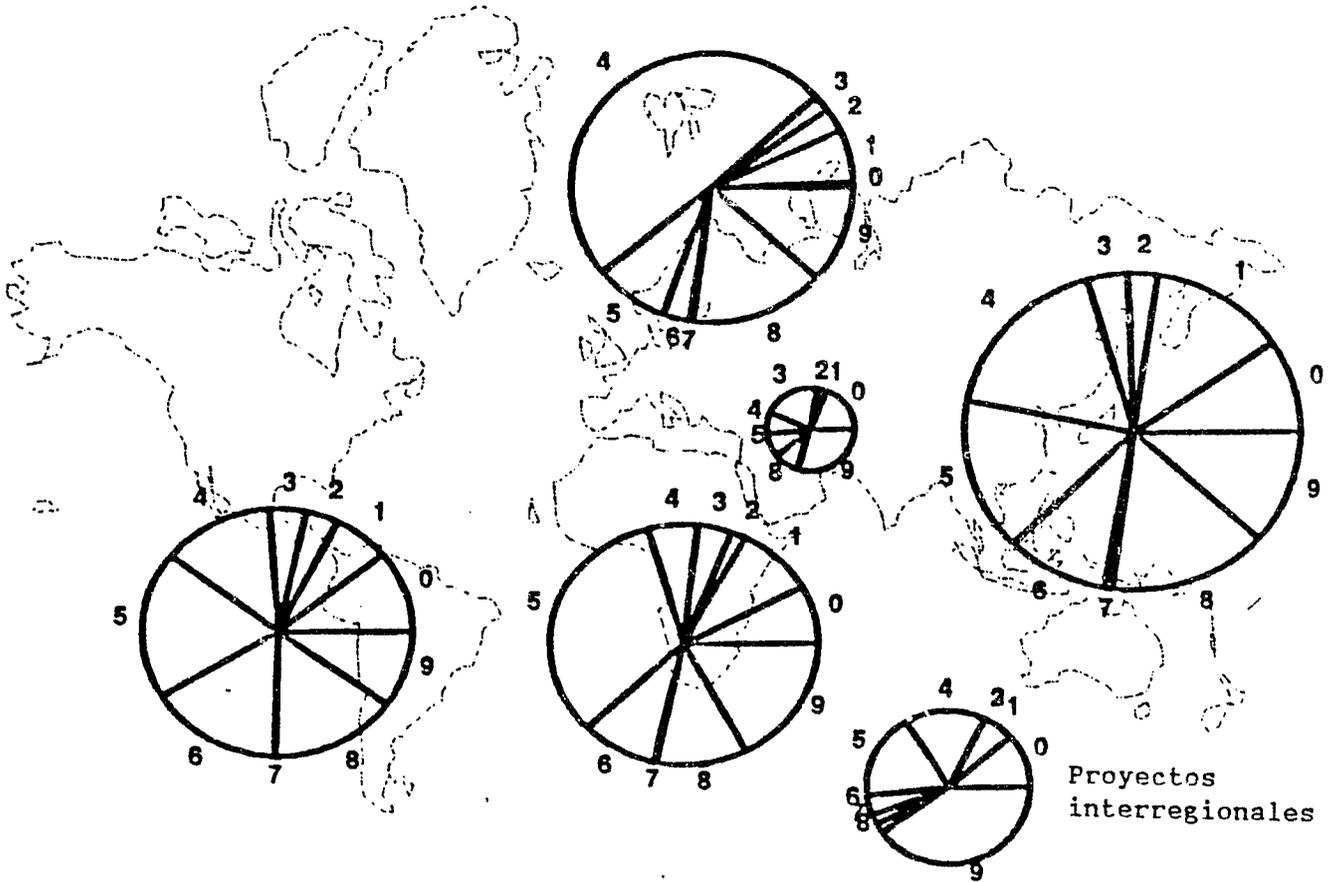


Recapitulación en miles de dólares

Esfera de actividad	1985		1986		1987	
	\$	%	\$	%	\$	%
0 - Desarrollo general de la energía atómica	3 218,7	9,5	3 057,2	7,6	3 742,9	8,1
1 - Física nuclear	3 809,1	11,3	3 973,7	9,9	4 139,1	8,9
2 - Química nuclear	942,0	2,8	1 092,1	2,7	1 198,3	2,6
3 - Prospección, minería y tratamiento de materiales nucleares	1 145,2	3,4	1 751,6	4,4	1 716,8	3,7
4 - Ingeniería y tecnología nucleares	4 710,8	14,0	6 257,5	15,7	9 296,9	20,1
Empleo de isótopos y radiaciones en						
5 - Agricultura	7 104,3	21,1	8 292,7	20,7	8 465,4	18,3
6 - Medicina	3 178,9	9,4	3 342,6	8,4	4 112,4	8,9
7 - Biología	223,0	0,7	122,2	0,3	296,3	0,6
8 - Industria e Hidrología	4 625,0	13,7	5 023,1	12,6	6 060,7	13,1
9 - Seguridad en materia de energía nuclear	4 597,5	13,6	6 921,6	17,3	7 146,1	15,4
Diversas	161,4	0,5	146,0	0,4	170,1	0,4
TOTAL GENERAL	33 715,9	100,0	39 980,3	100,0	45 345,0	100,0

FIGURA 4

DISTRIBUCION DE LOS DESEMBOLSOS POR REGIONES Y ESFERAS DE ACTIVIDAD: 1987



Recapitulación en miles de dólares							
Esfera de actividad	Africa	Asia y el Pacífico	Europa	América Latina	Oriente Medio	Proyectos Inter-regionales	Todas las regiones
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
0 - Desarrollo general de la energía atómica	661,2	1 314,0	51,0	1 016,6	182,5	517,6	3 742,9
1 - Física nuclear	820,6	1 836,1	551,0	639,5	13,2	678,7	4 139,1
2 - Química nuclear	152,3	408,9	248,2	365,0	23,9	0,0	1 198,3
3 - Prospección, minería y tratamiento de materiales nucleares	352,0	545,8	178,3	435,4	204,7	0,6	1 716,8
4 - Ingeniería y tecnología nucleares	523,0	2 409,8	4 283,3	1 245,5	83,2	752,1	9 296,9
Empleo de isótopos y radiaciones en							
5 - Agricultura	2 816,6	2 178,3	735,4	1 804,5	94,2	818,4	8 465,4
6 - Medicina	784,8	1 361,4	270,3	1 507,4	0,0	188,5	4 112,4
7 - Biología	30,0	117,6	36,4	11,8	0,0	100,5	296,3
8 - Industria e Hidrología	928,1	2 127,7	1 366,4	1 452,3	91,2	95,0	6 060,7
9 - Seguridad en materia de energía nuclear	1 482,6	1 623,8	1 004,1	914,3	292,1	1 829,2	7 146,1
Total parcial	8 551,2	13 923,4	8 742,4	9 392,3	985,0	4 580,6	46 174,9
Diversas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	170,1
TOTAL GENERAL	8 551,2	13 923,4	8 742,4	9 392,3	985,0	4 580,6	46 345,0

61. En el cuadro siguiente se muestra, en forma de porcentaje de los desembolsos totales en cada uno de los cuatro últimos años, la asistencia prestada a cada región.

Región	Proporción global (%)			
	1984	1985	1986	1987
Africa	25,5	20,9	19,9	18,5
América Latina	24,7	22,7	22,5	20,3
Asia y el Pacífico	26,7	28,4	26,8	30,0
Europa	11,5	13,1	13,6	18,9
Oriente Medio	0,9	1,6	3,1	2,1
Proyectos interregionales	10,7	13,4	13,9	9,9

62. La participación relativa de Asia y el Pacífico y de Europa aumentó el año pasado en comparación con 1986, mientras que las de Africa, América Latina y el Oriente Medio disminuyeron ligeramente, lo mismo que la parte correspondiente a proyectos interregionales. Cabe notar, sin embargo, que las cifras mencionadas precedentemente se refieren a desembolsos con cargo a todas las fuentes. En el programa ordinario de cooperación técnica del Organismo para 1987, aprobado por la Junta, la distribución regional fue la siguiente: Africa - 24,0%; Asia y el Pacífico - 26,5%; Europa - 16,4%; América Latina - 22,7%; el Oriente Medio - 3,8%; y proyectos interregionales - 6,6%.

Planificación y ejecución en materia de energía nucleoelectrónica para países en desarrollo

a) Instrumentos y metodologías de planificación

63. Electricidade de Portugal (EDP) adaptó y puso a disposición del Organismo su programa computadorizado VALORAGUA [4] con miras a su utilización, conjuntamente con el programa WASP [5], en los estudios de planificación de la ampliación de los sistemas eléctricos cuando los países en desarrollo desean evaluar posibles componentes hidroeléctricos o nucleoelectrónicos para el futuro.

64. El lote WASP, adaptado para su utilización en microcomputadoras, fue objeto de nuevas mejoras y se puso a disposición de 31 Estados Miembros; el programa MADE [6] también fue adaptado para su utilización en microcomputadoras, con el propósito de poner la nueva versión a disposición de los interesados después de someterla a ensayos.

65. En cooperación con el Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas (IIASA), el Organismo elaboró --para su utilización en microcomputadoras-- un modelo para el análisis de la demanda energética en industrias básicas (MADE-BI) en función de la demanda de los productos de esas industrias.

66. En el contexto de la cooperación internacional para la adaptación y utilización de metodologías para pronosticar la demanda de electricidad en países en desarrollo, y en apoyo de estudios sobre la función de la energía nucleoelectrónica, el Organismo organizó, en cooperación con la Comisión de las Comunidades Europeas, una reunión de comité técnico sobre "Planificación de la energía, la electricidad y la energía nucleoelectrónica: enfoques de las Naciones Unidas y de otras organizaciones internacionales".

67. El Organismo utilizó su modelo EDE [7] para realizar, sobre la base de escenarios preparados por la CEPE, estimaciones de la demanda energética para un estudio de la CEPE sobre el impacto a largo plazo de las mejoras en la eficiencia energética en Europa.

b) Promoción y financiación de la energía nucleoelectrónica en países en desarrollo

68. Tras discusiones habidas en la Junta de Gobernadores en febrero de 1986, un Grupo de Expertos Superiores, compuesto de 20 expertos provenientes de 15 Estados Miembros y el Banco Mundial, estudió mecanismos para prestar

[4] VALORAGUA: un modelo de simulación de sistemas energéticos para realizar análisis detallados de sistemas energéticos con un gran componente hidroeléctrico.

[5] WASP: Wien (Viena) Automatic System Planning (lote de programas Wien para la planificación de sistemas automáticos).

[6] MADE: modelo para el análisis de la demanda energética.

[7] EDE: Energy Demand Evaluation (evaluación de la demanda energética).

asistencia a los países en desarrollo en la promoción y financiación de sus programas nucleoelectricos y recomendó, en un informe publicado en agosto de 1987, que el Organismo tomara diversas medidas en cuatro esferas: planificación energética y de la energía nucleoelectrica, aceptación por el público, preparación y ejecución de proyectos y financiación de la energía nucleoelectrica. En septiembre de 1987 la Junta tomó nota del informe y pidió a la Secretaría que preparara propuestas concretas acerca de la posible aplicación de las recomendaciones pertinentes hechas por el Grupo de Expertos Superiores.

c) Asistencia en la planificación y ejecución de programas nucleoelectricos

69. La cooperación entre el Organismo y el Banco Mundial en la planificación de sistemas energéticos y eléctricos en países en desarrollo continuó con el envío de dos misiones conjuntas a Yugoslavia y Egipto.

70. En un seminario celebrado en la sede del Organismo se inició un proyecto de planificación energética Banco Mundial/PNUD para varios países europeos y árabes; el Organismo coopera con el Banco Mundial en este proyecto. Mediante este proyecto, que incluye estudios concretos por países, cursos de capacitación y seminarios, se espera combinar la experiencia del Banco Mundial en la esfera del análisis y la planificación financiera con la experiencia del Organismo en materia de planificación de la energía nucleoelectrica y la electricidad en los países en desarrollo.

71. En cooperación con la Empresa de Electricidad de Jordania y el Banco Mundial, el Organismo --utilizando los programas MADE y WASP-- preparó un documento técnico titulado "Energy and electricity study for Jordan up to the year 2010".

72. El informe publicado en 1985, al finalizar la primera fase del estudio de iniciación del proyecto de reactores de pequeña y mediana potencia (RPMP) [8], fue actualizado sobre la base de las recomendaciones hechas por un grupo asesor convocado para analizar la información técnica recibida de posibles proveedores y las limitaciones en la introducción de los RPMP. En el informe actualizado se llega a la conclusión de que las actividades de promoción del Organismo para la introducción de los RPMP en los Estados Miembros en desarrollo solo podrían progresar mediante la realización de estudios de viabilidad por países con la participación de posibles compradores, posibles proveedores y el Organismo. Al final de 1987, sin embargo, ninguno de los países que podrían sacar provecho de tales estudios había mostrado interés en ellos; tampoco se lograron progresos en la obtención de datos confiables sobre el costo de los diseños disponibles de posibles proveedores de RPMP.

73. El Organismo suministró apoyo técnico, incluidas cinco misiones de asesoramiento, en relación con estudios de viabilidad y proyectos de planificación del desarrollo de infraestructuras en Marruecos, Perú y Túnez. En Malasia se realizó, con asistencia del Organismo, una evaluación de la infraestructura industrial.

74. En el marco del objetivo general de prestar asistencia a los Estados Miembros en desarrollo para fortalecer sus capacidades de ejecución de proyectos, se suministró apoyo a proyectos de cooperación técnica en diez países.

[8] Véase el párrafo 82 del documento GC(XXX)/775.

Asimismo, se prestó apoyo a grandes proyectos plurianuales, financiados por el PNUD, en la esfera del desarrollo de los recursos humanos para la energía nucleoelectrica en Argentina y China.

d) Programas de capacitación en la esfera de la energía nucleoelectrica

75. Se celebraron cursos nacionales de capacitación sobre gestión de proyectos nucleoelectricos en China, y sobre análisis de tensión en la República de Corea, y en Rumania se celebró un seminario nacional sobre puesta en servicio de centrales nucleares. Se organizaron nueve seminarios/talleres nacionales de dos semanas de duración sobre diferentes aspectos de la gestión de la construcción, puesta en servicio, explotación y mantenimiento de centrales nucleares.

76. En Rabat (Marruecos) se celebró el octavo curso interregional de capacitación sobre planificación energética en los países en desarrollo atendiendo en especial a la energía nuclear, seguido de una visita técnica de una semana a Francia.

77. En el marco de un proyecto de cooperación técnica cuyo objetivo general era la transferencia a Indonesia del lote ENPEP [9] y el soporte físico de computadora necesario para su utilización, se impartió capacitación a planificadores de Indonesia en la utilización del lote ENPEP, en el Argonne National Laboratory (Estados Unidos de América).

78. En cooperación con el Banco Mundial, el Organismo comenzó a impartir capacitación en el empleo combinado de WASP y VALORAGUA [10]. La capacitación se impartió a planificadores de Marruecos en el marco del proyecto Banco Mundial/PNUD mencionado en el párrafo 47 supra.

79. En el Centro de Investigación Nucleares de Karlsruhe (República Federal de Alemania) se celebró un curso interregional de capacitación sobre control e instrumentación de centrales nucleares; fue el tercer curso de ese tipo ofrecido por el Organismo.

80. En la Argentina se celebró un curso interregional de capacitación sobre fragilización radioinducida de los aceros utilizados en la fabricación de vasijas de presión para reactores, orientado hacia especialistas de países en desarrollo; el curso fue organizado atendiendo a una recomendación del Grupo Internacional de Trabajo (GIT) sobre fiabilidad de los componentes de reactores sometidos a presión [11].

81. En la esfera de la garantía de calidad (GC), el Organismo organizó en México un seminario para gerentes de industrias locales y un curso nacional de capacitación para personal de gestión y de GC. En China se celebró un curso nacional de capacitación en funciones de GC para propietarios de centrales nucleares. Se suministró apoyo a proyectos de cooperación técnica en seis Estados Miembros.

[9] ENPEP: Energy and Power Evaluation Programme (programa de evaluación eléctrica y energética).

[10] Véase el párrafo 63 supra.

[11] Véase el párrafo 101 infra.

82. Un grupo asesor finalizó el contenido de una guía titulada "Energy and Electricity Demand Forecasting for Nuclear Power Planning in Developing Countries". Esta guía está concebida para que se la pueda utilizar como manual para cursos de capacitación interregionales, como material básico para misiones de asesoramiento del Organismo y como fuente de referencias para encargados de la planificación de la energía, la electricidad y la energía nucleoelectrica en países en desarrollo.

e) Cooperación regional

83. En el marco del ACR, el Organismo --en cooperación con el Banco Asiático de Desarrollo y la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, de las Naciones Unidas-- celebró un taller regional para usuarios del WASP en Jakarta (Indonesia).

Comportamiento de la energía nucleoelectrica

a) El Sistema de Información sobre Reactores de Potencia, del Organismo

84. Al final de 1987, el Sistema de Información sobre Reactores de Potencia (SIRP) del Organismo --al que aportan información normalmente todos menos dos de los Estados Miembros con reactores de potencia-- contenía datos sobre un total de unos 3 400 años de funcionamiento de reactores de potencia y sobre unas 24 000 paradas.

85. Durante el año, se suministraron unos 40 conjuntos de datos a petición de Estados Miembros que aportan información y se suministró información básica detallada para misiones de Grupos de examen de la seguridad operacional (GESO). Continúa aumentando la frecuencia de las solicitudes de datos del SIRP.

86. Utilizando datos del SIRP, el Organismo publicó una nueva edición de "Nuclear Power Reactors in the World" y completó un informe titulado "Operating Experience with Power Reactors in Member States, 1986".

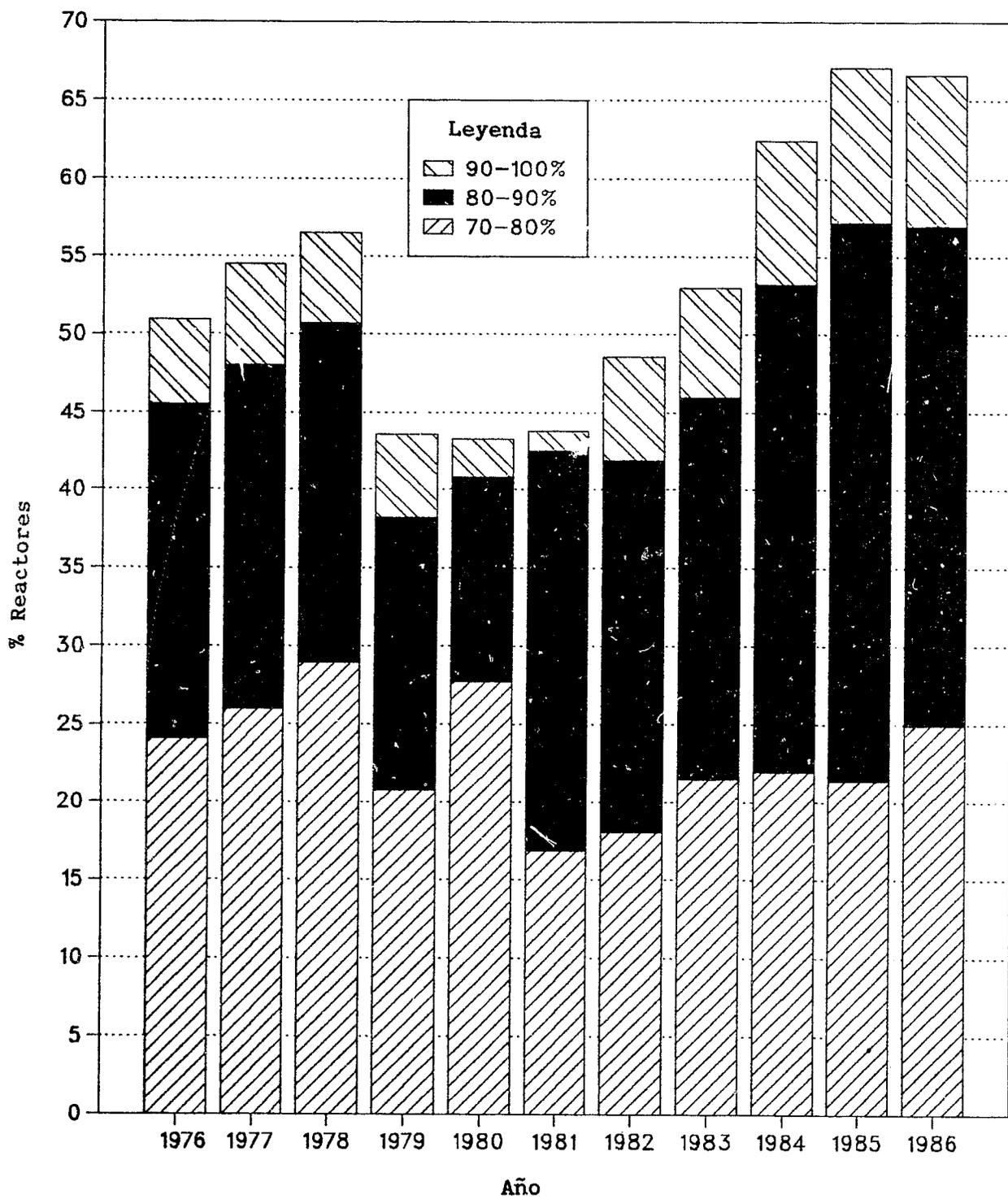
b) Situación y tendencias en cuanto al comportamiento

87. El Organismo continuó cooperando estrechamente con la Conferencia Mundial de la Energía (CME) y con la Unión Internacional de Productores y Distribuidores de Energía Eléctrica (UNIPED) en estudios sobre la disponibilidad de las centrales eléctricas en general, y con la AEN en el estudio sobre las tendencias del comportamiento de las centrales nucleares (en 1987 se publicó un informe conjunto Organismo/AEN sobre la situación y las tendencias del comportamiento de las centrales nucleares).

88. Un análisis de las tendencias, durante el decenio de 1980, de los factores de carga y disponibilidad de las centrales nucleares indicó un aumento constante tanto en los valores medios globales como en el número de centrales con historiales de comportamiento buenos o excelentes (véase la figura 5). A fin de determinar las razones de esta alentadora tendencia, el Organismo inició una serie de visitas técnicas a determinadas centrales y compañías eléctricas seleccionadas sobre la base de los datos del SIRP.

FIGURA 5

REACTORES CON ALTO PORCENTAJE DE DISPONIBILIDAD



c) Comportamiento y seguridad

89. Una conferencia del Organismo sobre comportamiento y seguridad de las centrales nucleares, celebrada en Viena con la asistencia de unos 500 participantes de 41 países y 14 organizaciones, brindó una oportunidad para realizar un amplio intercambio de información y experiencias.

d) Aspectos económicos de la energía nucleoelectrica

90. El Organismo continuó su labor de ensayo del FINPLAN, un modelo de microcomputadora para analizar el impacto que diversos procedimientos de financiación de proyectos tienen sobre las finanzas de las compañías eléctricas.

91. En la conferencia sobre comportamiento y seguridad de las centrales nucleares mencionada en el párrafo 89 supra, se presentaron los resultados preliminares de un estudio económico comparativo de estrategias de generación de energía de origen nuclear y a partir de carbón para China.

e) Gestión de la calidad

92. En el marco de un ejercicio de revisión de los cinco códigos de práctica NUSS del Organismo, se preparó una versión revisada del Código de Práctica sobre garantía de calidad (Colección Seguridad N° 50-C-QA) para su presentación a un grupo asesor (GANUSS) en marzo de 1988.

93. Se completó la labor relativa a un manual sobre GC para dotación lógica de computadora y uno sobre inspección reglamentaria de la aplicación de programas de GC, y se alcanzó una etapa avanzada en la labor relativa a un manual sobre GC para la instalación y puesta en servicio de instrumentación y equipo de control y eléctrico y a uno sobre la gestión de la GC para la explotación de centrales nucleares.

94. Continuaron las actividades relacionadas con el desarrollo de una metodología para medir la eficacia de la GC.

f) Envejecimiento, extensión de la vida útil y fiabilidad de las centrales nucleares

95. Se celebró un simposio sobre aspectos de seguridad del envejecimiento y mantenimiento de centrales nucleares, y se publicaron las actas.

Tecnologías relacionadas con la energía nucleoelectrica

a) Evolución de las tecnologías actuales

96. El GIT sobre tecnologías avanzadas para reactores refrigerados por agua, establecido por recomendación de un grupo internacional de trabajo de expertos, a raíz del accidente de Chernobil, a fin de que formulara recomendaciones para las actividades del Organismo relacionadas con el desarrollo tecnológico de los reactores refrigerados por agua (haciendo hincapié en su seguridad y fiabilidad), examinó las tendencias en los programas nacionales y

recomendó que el Organismo centrara su atención primero en la seguridad pasiva y la gestión de accidentes en la actual generación de reactores refrigerados por agua.

97. Se inició la labor en relación con un informe sobre la situación del diseño y la tecnología de los reactores avanzados de agua ligera, que se publicará en 1988.

98. El GIT sobre control e instrumentación de centrales nucleares recomendó dos esferas para la realización de intercambios de información en el futuro: mejoramiento de la interfaz hombre-máquina a fin de reducir al mínimo la probabilidad y los efectos del error humano, y el diseño y empleo de diferentes tipos de simuladores de centrales.

99. Bajo los auspicios de este GIT se celebraron tres reuniones de especialistas: la primera, sobre "Retroacción de la información relativa al factor humano en la esfera de la energía nuclear: repercusión de la experiencia operacional sobre los sistemas de análisis y las operaciones", demostró que se plantean problemas en la compilación de datos sobre el error humano y que los bancos de datos existentes requieren una mayor orientación hacia la compilación de datos sobre errores humanos, sobre todo errores humanos en centrales nucleares; en la segunda, sobre "Simuladores de capacitación para centrales nucleares", se realizó un examen general del estado de la técnica y de los últimos avances en cuanto al desarrollo, diseño y fabricación de simuladores de capacitación; y la principal conclusión de la tercera, sobre "Experiencia operacional en sistemas de control e instrumentación de las centrales nucleares", fue que la experiencia operacional de las centrales no puede ser la única fuente de información para lograr nuevas mejoras en la fiabilidad, y que se debe hacer más hincapié en la experiencia obtenida con simuladores de centrales.

100. Se iniciaron los trabajos relativos a un informe sobre el diseño de salas de control y la interfaz hombre-máquina para la explotación y vigilancia de centrales nucleares, en el que se resumen las medidas que se han adoptado y las que están previstas a nivel global para mejorar la interfaz hombre-máquina para la generación segura y fiable de energía nucleoelectrónica.

101. En una reunión de especialistas sobre fragilización radioinducida de los aceros de las vasijas de reactores sometidos a presión, quedó demostrado el permanente interés por los efectos de la irradiación neutrónica en los aceros utilizados en la generación de energía nucleoelectrónica. Los especialistas llegaron a la conclusión de que esas reuniones eran útiles desde el punto de vista de la recopilación de datos sobre la resistencia a la fragilización radioinducida de los aceros de las vasijas de presión de los reactores y sobre los métodos propuestos para asegurar la integridad y fiabilidad de las vasijas de presión de los reactores.

b) Tecnologías para una mejor utilización de los recursos

102. En la 20ª reunión anual del GIT sobre reactores reproductores rápidos se pasó revista a las tendencias actuales de los programas nacionales de desarrollo de reactores reproductores rápidos de metal líquido (LMFBR). El GIT llegó a la conclusión de que los reactores reproductores rápidos siguen ofreciendo una opción indispensable para el futuro.

103. Se organizaron reuniones de especialistas sobre dos temas estrechamente relacionados con la explotación segura y fiable de reactores reproductores rápidos: el comportamiento de los productos de fisión y corrosión en los circuitos primarios de los LMFBR, y el diseño antisísmico en bloque y la verificación de los reactores reproductores rápidos.

104. Se lograron progresos importantes respecto del programa coordinado de investigación sobre "Detección del ruido de ebullición del sodio", continuándose la labor de preparación de un informe de situación, así como también respecto de la etapa actual (de validación) del programa coordinado de investigación titulado "Intercomparación de códigos relativos a la mecánica del núcleo de LMFBR", cuyos participantes convinieron en estudiar problemas más complejos, que reflejen condiciones reales de explotación del reactor, y en preparar conjuntos de datos para la próxima etapa (de verificación).

c) Aplicaciones del calor nuclear

105. Se preparó un documento técnico sobre pequeños reactores para aplicaciones de calor nuclear, y se publicó uno sobre la situación de los reactores refrigerados por gas y su función en la generación de electricidad y en la producción de calor y vapor para procesos.

106. Se pasó revista a la situación del programa coordinado de investigación sobre "Códigos de diseño para componentes de reactores refrigerados por gas", y se establecieron las condiciones límite (cálculos de referencia) para la etapa siguiente; se consideró la situación tecnológica de los inyectores y bombas de circulación de refrigerante para reactores refrigerados por gas.

d) Fusión nuclear

107. Se publicó el informe de la reunión de comité técnico sobre "Diseño y tecnología de reactores de fusión" celebrada en Yalta (URSS); en él se describen la situación actual y los últimos avances logrados en materia de experimentos, con reactores de fusión, su diseño y tecnología.

108. En una reunión de consultores celebrada en Viena se inició un programa coordinado de investigación sobre predicciones vitalicias para componentes próximos al plasma.

CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR

Materiales nucleares y tecnología del ciclo del combustible

109. En 1987, 65 Estados Miembros participaron en actividades del Organismo sobre tecnología del ciclo del combustible, y más de 750 especialistas de 50 países participaron en reuniones sobre temas que abarcaron desde la geología del uranio hasta la gestión del combustible gastado. Se prestó asistencia técnica en esta amplia esfera a 33 Estados Miembros.

a) Recursos y producción de uranio

110. Las perspectivas a corto plazo respecto del uranio continuaron estando gobernadas por un exceso de oferta y precios bajos. La producción de uranio se mantuvo debajo del nivel de las necesidades de uranio para reactores, que en 1986 y 1987 fue de unas 39 500 toneladas por año. Existencias considerables, estimadas entre tres y cuatro años de necesidades futuras, suplieron esta deficiencia de la oferta y se espera que continuarán haciéndolo durante los próximos ocho a diez años.

111. La producción de uranio en 1986 (último año para el que actualmente se dispone de cifras fiables) ascendió a unas 37 110 toneladas en WOCA [12], y los principales productores continuaron siendo Australia, Canadá, los Estados Unidos de América y Sudáfrica. Se estima que en 1987 la producción fue de unas 36 000 toneladas.

112. Los precios contractuales del uranio continuaron descendiendo en 1986. En Australia, el precio medio de exportación descendió en unos \$5/kg de U, a \$71/kg; en el Canadá descendió en unos \$3/kg de U, a \$64/kg. En la región de la CCE, los precios pagados aumentaron en términos de dólares de los Estados Unidos en unos \$5/kg de U, a \$80,60/kg, pero descendieron en términos de unidades de cuenta europeas (UCE) en unas 17 UCE, a 81,90 UCE/kg de U. En los Estados Unidos de América, el precio medio para el uranio nacional descendió de \$81,70 a \$78/kg de U, mientras que los precios del material importado permanecieron en \$52/kg de U.

113. En 1987, el precio de contado para el uranio de fuera de los Estados Unidos permaneció al nivel de \$44/kg de U; el precio de contado para el material de los Estados Unidos fue algo superior (\$48/kg de U).

114. Como consecuencia de los precios bajos, la exploración de uranio continuó en 1986 y 1987 a un nivel bajo: \$130-150 millones/año. La mayor parte de esta suma se gastó en el Canadá, en Francia y en los Estados Unidos, pero muchos países de Asia y el Oriente Medio continuaron sus labores de exploración.

115. Se prepararon informes sobre los siguientes temas: recursos y geología del uranio en América del Norte; metalogénesis de los yacimientos de uranio, y minería de uranio, haciendo hincapié en la planificación de las operaciones

[12] World Outside the Centrally planned economies Area (El mundo menos la zona de los países con economías de planificación centralizada).

de la minería del uranio, los estudios de viabilidad, los aspectos operacionales de la minería del uranio, la economía de la minería del uranio y la reglamentación y seguridad de la minería del uranio.

116. A raíz de la recomendación de un grupo asesor sobre el empleo de datos radiométricos aéreos en la definición del medio ambiente de radiación de fondo natural, que se reunió en 1986 (véase el párr. 121 del documento GC(XXXI/800), se inició la labor relacionada con un informe técnico titulado "The use of regional gamma ray data to define the natural radiation environment". Se envió a todos los Estados Miembros un cuestionario sobre la cantidad y naturaleza de tales datos.

117. Se publicó un informe sobre yacimientos de uranio en conglomerados de piedra cuarzosa proterozóica, completándose así una serie de informes sobre los principales tipos de yacimientos de uranio. Se dio término a la labor relacionada con un manual titulado "Radon in uranium exploration", un informe técnico titulado "Construction and use of calibration facilities for radiometric field equipment", con un "World atlas of uranium deposits and occurrences" y con un informe técnico relativo a la integración y análisis de datos geológicos.

118. La AEN, en colaboración con el Organismo, publicó la 12^a edición de "Uranio: recursos, producción y demanda" (el "Libro Rojo"). Como parte de un esfuerzo para mejorar más la aportación de datos para el Libro Rojo mediante la introducción de metodologías estandarizadas, un grupo de consultores continuó los trabajos sobre un manual relativo a la estimación de recursos de uranio no descubiertos.

119. Se publicó el primer número de un boletín del uranio anual que sustituye al boletín publicado previamente por el Grupo Mixto de Expertos AEN/OIEA sobre la investigación y desarrollo de las técnicas de prospección de uranio; más de 900 suscriptores del boletín sobre investigación y desarrollo solicitaron ejemplares del primer número del nuevo boletín, del cual se distribuyeron más de 1 200 ejemplares.

120. Se prestó apoyo a 34 proyectos de cooperación técnica relacionados con la exploración y el aprovechamiento de los recursos de uranio en 30 países; dos de ellos fueron financiados con cargo al PNUD y al Fondo de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo (UNFSTD). Los proyectos abarcaron una amplia gama de métodos de exploración, actividades de laboratorio relacionadas con el uranio y la enseñanza universitaria de métodos de exploración y geología del uranio, haciendo hincapié en los estudios de gran alcance de evaluación de los recursos más que en estudios detallados de los yacimientos; al mismo tiempo, se estimuló el empleo de técnicas y datos de exploración del uranio en la evaluación de otros recursos minerales, en la determinación de la radiación natural de fondo y en los estudios sanitarios y del medio ambiente.

b) Tratamiento y producción de materiales nucleares y para reactores

121. Se prepararon informes sobre a) la situación actual de la tecnología de la recuperación del uranio a partir del ácido fosfórico, en la que están interesados muchos países ya que, en principio, se pueden recuperar cantidades sustanciales de uranio a partir de rocas fosfáticas, y b) los aspectos técnicos, económicos y ambientales de la lixiviación del uranio in situ, técnica

que, aunque de empleo limitado a ciertos tipos de yacimientos de uranio, está despertando considerable interés debido a los costos de capital y de explotación más bajos que requiere.

122. Tras la publicación del documento técnico IAEA TECDOC-408 titulado "The Nuclear Fuel Cycle Information System - An international directory of nuclear fuel cycle facilities" (véase el párrafo 130 del documento GC(XXXI)/800), se preparó una segunda edición incorporando la información recibida de los Estados Miembros en respuesta al cuestionario distribuido en junio de 1987.

123. Continuó la labor de preparación de a) un manual sobre técnicas analíticas en la exploración del uranio y la elaboración del mineral, b) una guía sobre diseño, construcción y explotación de plantas piloto de elaboración de minerales de uranio y c) una guía sobre el desarrollo de proyectos de minería del uranio y elaboración del mineral.

124. Se publicaron las actas de las reuniones de comité técnico sobre "Development of projects for the production of uranium concentrates" (STI/PUB/738) y sobre "Advances in uranium refining and conversion" (IAEA-TECDOC-420).

c) Diseño, fabricación y comportamiento del combustible para reactores

125. Continuó la labor de preparación de una guía sobre garantía de calidad en la fabricación de combustible, así como la labor de actualización de la guía sobre control de calidad del combustible de los reactores de agua, mediante la adición de capítulos sobre combustibles de óxidos mixtos y combustibles con aditivos de gadolinio (véase el párrafo 137 del documento GC(XXXI)/800).

126. En un informe sobre "Ciclado e inserción de reactividad en rampa, y comportamiento en cuanto al seguimiento de la carga del combustible para reactores de agua", se llegó a la conclusión de que el ciclado y la inserción de reactividad en rampa pueden, llegado el caso, efectuarse ahora en las centrales nucleares con reactores de agua sin limitaciones importantes en cuanto al comportamiento y rendimiento del combustible.

127. Se preparó un informe sobre "Inspección, reparación y reconstitución bajo el agua del combustible de reactores de agua", tema que adquiere cada vez más importancia para los Estados Miembros.

128. En un informe sobre "Combustible avanzado para reactores reproductores rápidos: fabricación y propiedades y su optimización", se llegó a la conclusión de que los combustibles cerámicos densos son fiables como combustible nutricional de óxidos mixtos y que los combustibles nitrurados y carbúricos mixtos, así como también los combustibles metálicos, pueden ser considerados como prometedoros para la recarga futura de reactores reproductores rápidos. Se recomendó que el Organismo prestara más atención al diseño, fabricación, comportamiento y reelaboración de estos combustibles avanzados.

129. Se publicaron las actas de un simposio celebrado en Estocolmo en 1986 sobre "Mejoras en la tecnología y utilización del combustible en los reactores de agua" y de reuniones de comité técnico sobre "Propiedades de los materiales para elementos combustibles de reactores de agua y métodos de medición" y sobre "Comportamiento del combustible de los reactores de agua y liberación de productos de fisión en condiciones anormales y de accidente". Se preparó,

para su publicación, un documento técnico titulado "Review of fuel element development for water-cooled nuclear power reactors".

130. Se publicó el informe final de un programa coordinado de investigación sobre "Interacción de las vainas de los elementos combustibles con el agua de refrigeración en reactores de potencia", y se inició un programa complementario sobre "control de la química del agua e interacción del refrigerante con el combustible y los materiales del circuito primario en reactores de potencia refrigerados por agua" (WACOLIN), cuyo objetivo es preparar un manual general de práctica relacionado con la química del agua en los reactores de potencia (véase el párrafo 134 del documento GC(XXXI)/800).

131. En relación con el programa coordinado de investigación titulado "Metodología de examen y documentación para combustible de reactores de agua" (véase el párrafo 136 del documento GC(XXXI)/800), se inició la preparación de una guía sobre los exámenes no destructivos del combustible para reactores de agua. Se publicó el informe final de un programa coordinado de investigación sobre "El desarrollo de modelos computadorizados para el comportamiento de elementos combustibles en reactores de agua".

132. Se inició un estudio de los incentivos para mejorar el diseño y la utilización del combustible nuclear en reactores de agua ligera, con el objeto de evaluar ejemplos de mejoras introducidas, entre otras cosas, en el diseño de conjuntos combustibles, la gestión intranuclear del combustible, el empleo de absorbentes incinerables y las técnicas de fabricación desde el punto de vista de los efectos sobre el costo del ciclo del combustible nuclear, los factores de capacidad y disponibilidad de las centrales, la flexibilidad operacional del reactor y la parte final del ciclo del combustible nuclear.

133. Se prestó apoyo a proyectos de cooperación técnica sobre fabricación de combustible y sobre examen postirradiación del combustible en siete países; respecto de la fabricación del combustible, la atención se centró en los programas de garantía y control de calidad para garantizar la seguridad y fiabilidad de los materiales mediante la sistematización de los procedimientos y el aumento de los conocimientos técnicos del personal de las centrales.

d) Gestión del combustible gastado

134. Un simposio Organismo/AEN titulado "Parte final del ciclo del combustible nuclear: estrategias y opciones", celebrado en Viena, constituyó un foro para el intercambio de información sobre estrategias y opciones para la gestión del combustible gastado (incluidos los incentivos para la cooperación internacional) y sobre varios aspectos técnicos, de seguridad, económicos, ambientales, jurídicos y reglamentarios de la gestión del combustible gastado y los desechos de alta actividad; el Organismo publicó las actas del simposio.

135. Se finalizó la labor relacionada con un informe titulado "Survey of experience with dry storage of spent nuclear fuel and update of wet storage experience" (véase el párrafo 140 del documento GC(XXXI)/800), en el que se proporciona a los encargados de adoptar las políticas sobre gestión del combustible gastado y a los diseñadores y explotadores de instalaciones de almacenamiento de combustible gastado, información actual sobre la tecnología del almacenamiento del combustible gastado en seco y en húmedo y sobre las innovaciones en esta esfera.

136. Se inició la labor de preparación de una segunda edición de la "Guide-book on spent Fuel Storage" (Colección de Informes Técnicos N° 240), y de un informe técnico sobre almacenamiento seguro de combustible gastado y posibles medios de evitar daños al combustible.

137. En un informe sobre métodos de vigilancia y supervisión del combustible gastado se llegó a la conclusión de que, a fin de garantizar el almacenamiento seguro del combustible gastado, la supervisión es más necesaria a medida que aumenta el tiempo de almacenamiento.

138. En virtud del programa coordinado de investigación sobre el comportamiento del combustible gastado y los componentes de las instalaciones de almacenamiento durante el almacenamiento prolongado (BEFAST-II, véase el párrafo 144 del documento GC(XXXI)/800), en el que participan 16 organizaciones en 13 Estados Miembros, se formularon recomendaciones para la preparación de un informe titulado "Research, development and practices for the extended storage of spent fuel", con capítulos dedicados al comportamiento a largo plazo del combustible gastado, los programas de vigilancia y la explotación de instalaciones de almacenamiento.

139. Se inició la preparación de un informe de situación sobre la viabilidad de la separación y utilización de paladio, rodio y rutenio de desechos nucleares de alta actividad.

140. En relación con un estudio sobre los aspectos económicos del almacenamiento del combustible gastado, se inició la elaboración de una metodología para realizar cálculos económicos y se envió un cuestionario a 45 países que realizan actividades de almacenamiento de combustible gastado, o que tienen previsto realizarlas a su debido tiempo.

141. Se publicaron documentos técnicos sobre los siguientes temas: "Spent fuel management: current status and prospects of the IAEA programme" (IAEA-TECDOC-419); "Long-term wet spent nuclear fuel storage" (IAEA-TECDOC-418); "Behaviour of spent fuel assemblies during extended storage" (IAEA-TECDOC-414); y "Materials reliability in the back-end of the nuclear fuel cycle" (IAEA-TECDOC-421).

Gestión de desechos

142. El Organismo cooperó con la Universidad de California y la American Society of Mechanical Engineers (ASME) en la organización de dos grandes conferencias celebradas en los Estados Unidos y en Hong Kong, respectivamente.

143. En el simposio del Organismo sobre la parte final del combustible nuclear y en su Conferencia sobre comportamiento y seguridad de la energía nucleoelectrica, se dedicaron tres sesiones a diversas cuestiones de la gestión de desechos.

144. Los programas nacionales de gestión de desechos radiactivos de cuatro países en desarrollo se revisaron en el marco del Programa de Asesoramiento sobre Gestión de Desechos Radiactivos (PAGD) (véase el párrafo 151 del documento GC(XXXI)/800).

145. Se prestó apoyo a proyectos de cooperación técnica relacionados con la gestión de desechos radiactivos en Argelia, Bangladesh, Chile, China, Egipto, Filipinas, Indonesia, México, Perú, la República Arabe Siria, la República de Corea, Tailandia y Turquía.

146. Se finalizó, para su publicación, la 18ª edición anual de "Waste Management Research Abstracts" (que contiene unos 800 extractos de 32 países).

147. En el Centro de Investigaciones Nucleares de Karlsruhe (República Federal de Alemania), se celebró un curso interregional de capacitación sobre la gestión de desechos radiactivos, al que asistieron 30 participantes de 25 países en desarrollo.

148. A petición del Gobierno de Suecia, el Organismo convocó a un grupo de expertos para que evaluara un informe sueco sobre la manipulación y evacuación definitiva de desechos nucleares.

a) Manipulación, tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento de desechos radiactivos

149. Se publicaron informes en la Colección de Informes Técnicos sobre "Design of Off-gas and Air Cleaning Systems at Nuclear Power Plants" (Nº 276), "Treatment, Conditioning and Disposal of Iodine-129" (Nº 274) y "Techniques and Practices for the Pretreatment of Low- and Intermediate-Level Solid and Liquid Radioactive Wastes" (Nº 272).

150. Se puso término a la preparación de informes, para su publicación en la Colección de Informes Técnicos, sobre tratamiento de desechos portadores de partículas alfa, la solidificación de desechos radiactivos orgánicos, la inmovilización de desechos de actividad baja e intermedia con polímeros, el diseño y explotación de sistemas de descarga de gases residuales y de depuración de aire para instalaciones de manipulación de materiales radiactivos de actividad baja e intermedia, y el diseño y explotación de sistemas de descarga de gases residuales en instalaciones de acondicionamiento de desechos líquidos de alta actividad.

151. Continuó la labor relacionada con la preparación de informes sobre el tratamiento y acondicionamiento de desechos radiactivos anormales en centrales nucleares y el tratamiento de gases residuales de incineradores de desechos radiactivos, y se inició la labor relacionada con informes sobre el acondicionamiento de desechos portadores de partículas alfa y las consideraciones tecnológicas y de seguridad en la evaluación del combustible gastado acondicionado como forma de desecho definitiva. Se preparó, para su publicación, un informe sobre el diseño y explotación de sistemas de descarga de gases residuales y ventilación en instalaciones de manipulación de materiales radiactivos de actividad baja e intermedia.

152. Continuaron los programas coordinados de investigación sobre la evaluación de bultos y paquetes de desechos sólidos de actividad baja e intermedia, la retención de yodo y otros radionucleidos en aerosol durante condiciones anormales y de accidente, y el comportamiento de los bultos de desechos solidificados de actividad alta y las barreras técnicas en las condiciones del

repositorio. Se inició un programa coordinado de investigación sobre el empleo de sorbentes inorgánicos para el tratamiento de desechos líquidos y como material de relleno para repositorios subterráneos.

b) Evacuación de desechos radiactivos

153. Se publicaron un código de práctica y una guía para el código sobre la gestión segura de desechos de la minería y la molienda de minerales de uranio y torio (Colección Seguridad N° 85).

154. El Comité de Revisión Técnica sobre la evacuación subterránea de desechos radiactivos (CRTES) examinó un informe técnico sobre experimentos in situ para la evacuación de materiales radiactivos en formaciones geológicas profundas y una versión revisada del glosario de gestión de desechos radiactivos.

155. Continuó la labor relacionada con la preparación de informes sobre las normas internacionales para la evacuación subterránea de desechos de alta actividad, los criterios de aceptación para la evacuación de desechos radiactivos en formaciones geológicas profundas, la reglamentación de los repositorios subterráneos para la evacuación de desechos radiactivos sólidos y la clausura de pozos y el sellado de túneles en la evacuación subterránea de desechos radiactivos de desintegración lenta; todos los informes fueron examinados por grupos asesores o comités técnicos y por el CRTES.

156. Continuó la labor desarrollada en virtud de un programa coordinado de investigación sobre la geoquímica de los actínidos transuránicos y los productos de fisión de larga vida, y de uno sobre la migración y la transferencia biológica de radionucleidos desde cementerios ubicados en tierras poco profundas.

157. Un proyecto de informe sobre la función de los análogos naturales en la evaluación del comportamiento de repositorios de desechos de actividad alta, preparado por consultores, fue revisado por un grupo asesor.

158. Continuó la labor relacionada con los principios para eximir del control reglamentario a las fuentes radiactivas y prácticas que impliquen exposición a las radiaciones (véase el párrafo 168 del documento GC(XXXI)/800). Se preparó un proyecto de informe sobre la aplicación de los principios de exención al reciclado de materiales ligeramente contaminados de instalaciones nucleares, y se hicieron planes para revisar, en una reunión que organizarán el Organismo y la AEN en 1988, los principios provisionales para la exención contenidos en el documento IAEA-TECDOC-401.

159. Se completó la labor relacionada con el informe titulado "The Environmental Behaviour of Radium" que contiene aportaciones de más de 50 expertos y constituye una obra de referencia única sobre la distribución mundial y el comportamiento del radio en el medio ambiente y sobre métodos para detectarlo y controlarlo.

160. Se inició la labor relacionada con el desarrollo de una metodología práctica para la evaluación de dosis de radiación individuales y colectivas, cuyo objetivo es producir un manual destinado sobre todo a los países en desarrollo, y con un documento de apoyo con datos sobre la transferencia de radionucleidos en el medio ambiente terrestre.

161. Se preparó, para su publicación, un informe sobre métodos para evaluar la fiabilidad de las predicciones de los modelos de transferencia ambiental.

162. Durante la continuada moratoria para la evacuación en el mar de desechos radiactivos de baja actividad acordada por las partes contratantes en el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (Convenio de Londres sobre Vertimiento), el Organismo --cumpliendo sus funciones estatutarias-- prestó asistencia al Convenio de Londres sobre Vertimiento en la evacuación de ciertas consultas planteadas por las partes contratantes y en la realización de estudios para aclarar cuestiones relacionadas con el impacto radiológico y ambiental de la evacuación en el mar. Se aprobó, para su publicación, un informe del Organismo sobre el impacto potencial de la evacuación en el mar de desechos radiactivos de baja actividad sobre los recursos marinos vivos.

163. Se revisó un proyecto de informe sobre el establecimiento de confines superiores de dosis de radiación individuales, en preparación para una reunión de comité técnico que se celebrará en 1988. El informe es de aplicación general, pero se prevé que será especialmente útil en relación con la evacuación de desechos radiactivos en el mar.

164. Un grupo de trabajo del GESAMP [13], encabezado por el Organismo, continuó la preparación de modelos del medio ambiente marino costero.

Descontaminación y clausura de instalaciones nucleares

165. Se publicó un informe sobre métodos para reducir la exposición profesional durante la clausura (Colección de Informes Técnicos N° 278). Se prepararon, para su publicación, dos informes: uno sobre la descontaminación y demolición de estructuras de hormigón y metal durante actividades de clausura, y el otro sobre factores pertinentes para el reciclado y la reutilización de componentes provenientes de actividades de clausura y restauración. Se preparó, para su revisión por un comité técnico, un proyecto de informe sobre el desarrollo de procedimientos reglamentarios para la clausura.

166. En Pittsburgh (Estados Unidos de América), se celebró un simposio sobre clausura patrocinado por el Departamento de Energía de los Estados Unidos en cooperación con el Organismo y la AEN; asistieron al simposio 625 participantes de 19 países.

167. Un grupo asesor preparó un informe sobre la limpieza y descontaminación de áreas muy grandes contaminadas como consecuencia de accidentes nucleares; es el primer informe en el que se adoptó un enfoque integrado de la planificación y la tecnología requeridas para la limpieza segura y eficaz de tales áreas.

[13] Grupo Mixto de Expertos OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/OIEA/NU/PNUMA sobre los aspectos científicos de la contaminación del mar.

SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCION RADIOLOGICA

Seguridad de las instalaciones nucleares

168. Se enviaron diez misiones GESO para mejorar la seguridad en centrales nucleares en funcionamiento o en construcción de siete países - Alemania (República Federal de), Canadá, España, Estados Unidos de América, Italia, México y los Países Bajos. Expertos de 29 Estados Miembros (con 19 observadores de 11 países en desarrollo) llevaron a cabo exámenes a fondo de programas de organizaciones explotadoras relacionados con la gestión, las operaciones de la central, el mantenimiento, la capacitación del personal, el apoyo técnico, la química, el intercambio de experiencia operacional, la protección radiológica y la preparación para casos de emergencia. Se realizó la labor preparatoria para enviar en 1988 misiones a Italia, Hungría y Suecia. Se publicaron las directrices de los GESO y se preparó, para su publicación, un primer informe sobre las conclusiones genéricas de los GESO, basadas en los resultados de las misiones realizadas hasta mayo de 1987.

169. En virtud del Programa de Indicadores de la Seguridad Operacional (OSIP), se desarrollaron, como preparación para el envío de misiones GESO a Canadá (Pickering), la República Federal de Alemania (Philippsburg), España (Almaraz) y los Estados Unidos de América (Calvert Cliffs), indicadores de la seguridad específicos de las centrales, que ayudaron a determinar esferas claves para la realización de investigaciones en profundidad.

170. El número de notificaciones enviadas al Organismo en virtud del Sistema de Notificación de Incidentes (IAEA-IRS) sobre sucesos no usuales en la explotación, vigilancia y mantenimiento de centrales nucleares aumentó de 266 a 421. Representantes de la CCE, el CAME, la AEN y el Organismo se reunieron para considerar medios más apropiados para evitar la duplicación y aumentar la cooperación internacional en el intercambio de experiencia operacional a todos los niveles. La importancia desde el punto de vista de la seguridad de acontecimientos comunicados recientemente fue evaluada en tres reuniones de coordinadores nacionales y regionales del sistema de notificación, teniendo en cuenta los puntos de vista de los diferentes usuarios y las diferencias en las condiciones existentes entre diferentes centrales y países. La base de datos del IRS se revisó, utilizando la metodología ASSET, con el fin de determinar sucesos comunicados respecto de los cuales podría ser útil un intercambio de experiencia a fondo, así como posibles causas básicas genéricas de los sucesos comunicados. Se inició la labor para desarrollar un mecanismo que facilite el intercambio de datos del IRS mediante el empleo de computadoras personales. Se prepararon, para su publicación como documento de la Colección Seguridad, orientaciones sobre el sistema de notificación de incidentes y se inició la labor de preparación de orientaciones relativas a diversos aspectos de la teoría y práctica del intercambio de experiencia operacional.

171. Representantes de un amplio espectro de la comunidad nucleoelectrónica --personal de gestión y técnicos en mantenimiento y explotación, personal de órganos reglamentadores, personal de organizaciones de arquitectura/ingeniería y de organizaciones de consultoría, y personal de gestión y técnico de proveedores-- asistieron al primer simposio del Organismo sobre aspectos de seguridad y de mantenimiento de centrales nucleares en proceso de envejecimiento. Sobre la base, en parte, de los resultados del simposio se preparó, para su publicación en 1988, un informe sobre el estado de la técnica sobre los aspectos de seguridad de las centrales nucleares en proceso de envejecimiento.

172. Se revisaron los cinco códigos de práctica NUSS del Organismo y, cuando se lo consideró necesario, se los modificó a la luz de las observaciones hechas por los Estados Miembros, con miras a la presentación de los códigos en 1988 al GANUSS y a la Junta de Gobernadores.

173. Se preparó un documento sobre la gestión de accidentes graves como parte de los continuos esfuerzos que se realizan para ayudar a los Estados Miembros a comprender los fenómenos de los accidentes graves, desarrollar procedimientos orientados hacia los síntomas para hacer frente a tales accidentes y organizar la capacitación relacionada con la gestión de accidentes graves. En una reunión de intercambio de información sobre la posibilidad de que se produzcan accidentes graves iniciados por la reactividad en reactores de todos los tipos, los participantes determinaron un cierto número de tareas que deben realizarse en esta esfera. Se completó un informe sobre el estado de la técnica respecto de la generación de hidrógeno en accidentes ocurridos en centrales nucleares con reactores refrigerados por agua.

174. Se enviaron a ocho Estados Miembros 11 misiones relacionadas con el emplazamiento de instalaciones nucleares, y el Organismo patrocinó un taller nacional de cuatro semanas de duración en Yugoslavia sobre requisitos de ingeniería civil especiales en el diseño estructural y la construcción de centrales nucleares. Se formularon orientaciones para la preparación de informes de análisis de la seguridad en posibles emplazamientos de centrales nucleares. También en el contexto del emplazamiento de instalaciones nucleares, se prepararon documentos sobre evaluaciones probabilistas de la seguridad con respecto a los movimientos sísmicos, hidrogeología, evaluación de dosis e inundaciones debidas a roturas de presas. Como continuación de sus actividades de coordinación de un proyecto para reunir datos históricos de la actividad sísmica alrededor del mediterráneo, el Organismo publicó un documento sobre metodología y procedimientos, organizó talleres en Madrid y Roma e inició la publicación de un boletín trimestral.

175. Continuó la labor relativa a un manual de inspección en el servicio (que se prevé publicar como suplemento de la guía NUSS N° 50-SG-02) con ejemplos prácticos de buena gestión por organizaciones de los Estados Miembros con amplia experiencia en la explotación de centrales nucleares. Se organizaron dos cursos de capacitación sobre seguridad operacional, uno en Argonne (Estados Unidos de América), y el otro en Wejherovo (Polonia). Se puso término a la preparación de un conjunto de orientaciones para la selección de dispositivos para ayudar a los operadores de reactores a reducir la posibilidad de error.

176. Veinticinco expertos usaron códigos disponibles en la computadora del Organismo para analizar la seguridad de centrales nucleares en cuatro Estados Miembros. En cooperación con el Instituto Central de Investigaciones de Física de la Academia Nacional de Ciencias de Hungría, el Organismo patrocinó un segundo "ejercicio de problemas estándar" en relación con un accidente con pérdida de refrigerante simulado en el modelo a escala del Instituto de un reactor WWER-440.

177. El Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (GIASN) terminó casi terminada su labor de elaboración de los principios básicos para la seguridad de centrales nucleares existentes y futuras. Asimismo, el GIASN publicó una nota técnica sobre la importancia del intercambio de experiencia operacional.

178. La Secretaría envió a 64 Estados Miembros que explotan o prevén explotar centrales nucleares un cuestionario sobre prácticas reglamentarias, e inició el análisis de las respuestas recibidas.

179. Misiones INSARR (Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación) visitaron instalaciones con reactores de investigación en Colombia, Finlandia, Noruega, Perú y Tailandia; la de Noruega fue la primera de dichas misiones a un país desarrollado. Continúa la labor de preparación de documentos sobre principios y criterios de seguridad de los reactores de investigación y la evaluación de la seguridad de los reactores de investigación; asimismo, se inició la preparación de un documento sobre los aspectos de seguridad de la modificación de reactores de investigación. Continuó un programa coordinado de investigación sobre estudios específicos, mediante evaluación probabilista de la seguridad (EPS), de las características de seguridad de determinados tipos de reactor. En un centro de investigaciones griego se desarrolló, en virtud de un contrato del Organismo, un código de microcomputadora como ayuda para los análisis de la termohidráulica de los reactores de investigación.

Fiabilidad y evaluación de riesgos

180. En el marco de un proyecto interregional, se realizaron EPS para reactores nucleares de investigación y de potencia en 18 Estados Miembros, se celebró en Madrid un curso de capacitación de cinco semanas sobre EPS en la explotación de centrales nucleares, se estableció una librería de códigos de computadora para EPS, y se elaboró un lote de dotación lógica para computadoras personales para el análisis de árboles de fallos y sucesos.

181. Se completó el informe final de un programa coordinado de investigación sobre criterios de riesgo del ciclo del combustible nuclear. Se inició un programa coordinado de investigación sobre reunión y análisis de datos de EPS y uno sobre la preparación de modelos probabilistas de secuencias de accidentes.

182. El Organismo, el PNUMA y la OMS acordaron iniciar un proyecto sobre evaluación y gestión de riesgos ambientales y para la salud de los sistemas energéticos y otros sistemas industriales complejos. En preparación para este proyecto, se inició la labor de formulación de orientaciones para estudios específicos en los Estados Miembros y se enviaron misiones a Tailandia y Filipinas.

Protección radiológica

183. Continuó la labor de formulación de orientaciones relativas a lo siguiente: vigilancia de la exposición profesional a las radiaciones; radiodosimetría individual; vigilancia de la exposición externa; procedimientos de calibración de instrumentos de vigilancia; evaluación sistemática y optimización de programas de protección radiológica operacional; servicios de protección radiológica en centrales nucleares e instalaciones de reactores de investigación; y manipulación segura de tritio y de fuentes de radiación médicas e industriales. Se inició un estudio sobre la comparación internacional de dosímetros individuales.

184. Continuó también la labor relativa a la formulación de orientaciones sobre: el establecimiento de límites para la liberación de efluentes; las exposiciones potenciales de la evacuación de desechos radiactivos; el establecimiento de confines superiores globales de dosis; la vigilancia para la protección radiológica del público; y la limitación de los efluentes provenientes de la minería y molienda del uranio. Además, continuaron los trabajos de desarrollo de modelos de tiempo real para pronosticar exposiciones en caso de un accidente nuclear, y sobre una base de datos para la evaluación de las dosis individuales y colectivas.
185. Sobre la base de propuestas hechas por cierto número de Estados Miembros y organizaciones internacionales, se aprobaron, para su publicación en 1988 (como suplemento del Reglamento) modificaciones al Reglamento para el Transporte seguro de materiales radiactivos, del Organismo. En 1987 se publicaron los siguientes suplementos al Reglamento: Notas sobre algunos aspectos del Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos (Colección Seguridad N° 7), Manual de consulta para la aplicación del Reglamento sobre el transporte seguro de materiales radiactivos (Colección Seguridad N° 37), y Planificación y preparación para casos de emergencia en relación con accidentes de transporte que comprendan materiales radiactivos (Colección Seguridad N° 87).
186. Se inició, con una reunión celebrada en el Japón, un programa coordinado de investigación sobre las consecuencias para la protección radiológica de los accidentes ocurridos durante el transporte de materiales radiactivos. Se publicó un documento técnico sobre el transporte seguro de hexafluoruro de uranio.
187. El Organismo y la OMS patrocinaron conjuntamente reuniones sobre metodología epidemiológica (en relación con un estudio soviético sobre posibles efectos de la radiación a largo plazo en personas expuestas a la radiación como consecuencia del accidente de Chernobil) y sobre dosimetría biológica para accidentes que den lugar a la exposición de trabajadores e individuos del público. Continuó un programa coordinado de investigación sobre análisis de aberraciones cromosómicas.
188. En una reunión patrocinada por el Organismo, sobre el tratamiento médico de lesiones cutáneas debidas a irradiación accidental de alta actividad, se incluyó la consideración de la experiencia con tales lesiones obtenida a raíz del accidente de Chernobil. Continuó la labor sobre medios para incorporar en la capacitación básica y de posgrado de personal médico y paramédico la enseñanza de principios básicos para evaluar y tratar lesiones de radiación.
189. Continuó la labor en virtud de programas coordinados de investigación sobre fantasmas del tórax para estimar el plutonio en los pulmones y sobre informes relativos a la evaluación y tratamiento de sobreexposiciones graves. Se publicaron un manual sobre la protección radiológica en la sanidad profesional para médicos especializados en la salud de los trabajadores (Colección Seguridad N° 83) y un número del Health Physics Research Abstracts.
190. En una publicación sobre técnicas de adopción de decisiones y de evaluación en relación con las consecuencias fuera del emplazamiento de un accidente ocurrido en una instalación nuclear (Colección Seguridad N° 86) se suministró una panorámica de la orientación disponible en materia de planificación y preparación para casos de emergencia. Se celebraron dos cursos interregionales, de un mes de duración cada uno, sobre planificación, preparación y respuesta para casos de accidente nuclear o emergencia radiológica.

191. En relación con el accidente ocurrido en Goiania, prestaron asistencia al Brasil el Organismo, varios países por conducto del Organismo y varios países directamente, en el marco de la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o Emergencia Radiológica. El Organismo continuó desarrollando su capacidad para cumplir sus funciones en virtud de esta Convención y en virtud de la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares. Se llegó a un acuerdo con la OMM sobre el empleo del Sistema Mundial de Telecomunicación de la OMM para la transmisión de datos en caso de emergencia radiológica.

192. Se publicaron orientaciones sobre la comunicación, compilación y difusión rápida de grandes volúmenes de datos postaccidente y sobre principios de vigilancia postaccidente para la protección del público. A raíz de una revisión del documento de la Colección Seguridad N° 72, sobre principios para el establecimiento de niveles de intervención para la protección del público, se llegó a la conclusión de que los principios eran válidos para un accidente nuclear importante pero que, se necesitaba orientación adicional sobre su aplicación, particularmente en ubicaciones remotas con respecto a las zonas inmediatamente afectadas y durante períodos prolongados. El Organismo continuó cooperando con otros organismos internacionales para tratar de lograr un enfoque más uniforme al establecimiento de niveles de intervención derivados, particularmente para productos alimenticios.

193. Los datos radiológicos nacionales suministrados en respuesta a una petición conjunta del Organismo y de la OMS fueron clasificados por el Organismo para su utilización por el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR) en la evaluación del impacto radiológico del accidente de Chernobil.

194. Equipos de asesoramiento en protección radiológica (EAPR) examinaron las infraestructuras de ocho países (Colombia, Filipinas, Jordania, la República Arabe Siria, la República de Corea, la República Unida de Tanzania, el Perú y el Sudán) a fin de determinar prioridades y recomendar programas a largo plazo. Otros tres países (Emiratos Arabes Unidos, Grecia y Turquía) recibieron misiones respecto de cuestiones especiales únicamente.

195. Como consecuencia de conclusiones de misiones EAPR anteriores, se organizaron programas regionales de vigilancia de la radiactividad ambiental y servicios de protección radiológica para algunos países del Oriente Medio, y se inició la labor relativa a la formulación de un programa estandarizado de servicios de protección radiológica; asimismo, 12 Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico iniciaron medidas para coordinar sus actividades de protección radiológica.

196. En 1987 había en ejecución 94 proyectos de cooperación técnica en la esfera de la protección radiológica. Se enviaron misiones (distintas de las misiones EAPR) a Egipto, Filipinas, Jordania, Nigeria, Perú y Viet Nam, para prestar asistencia en cuestiones de protección radiológica. Asimismo, la protección radiológica fue una parte integrante de las misiones INSARR mencionadas en el párrafo 179 supra.

197. También en 1987 el Organismo organizó un seminario internacional sobre aplicaciones de computadora en la esfera de la protección radiológica (en Yugoslavia), un curso interregional de capacitación en transporte de materiales radiactivos (en el Reino Unido), y cursos generales sobre protección radiológica (en Argentina, Egipto, Francia y la República Democrática Alemana). Además, se patrocinaron cuatro reuniones de ARCAL sobre protección radiológica.

198. El Organismo suministró los servicios de conferenciantes para cursos internacionales celebrados en los Estados Unidos de América, la República Federal de Alemania y Yugoslavia, organizados para satisfacer las necesidades de capacitación de otros Estados Miembros.

Protección física

199. Se celebró en Albuquerque (Estados Unidos) el séptimo curso internacional de capacitación sobre protección física de instalaciones y materiales nucleares, y se hicieron los preparativos para el octavo, previsto para 1988.

Servicios de protección radiológica

200. En los Laboratorios de Seibersdorf se realizaron varias mediciones de la contaminación ambiental, de los alimentos y humana en relación con el accidente de Chernobil. Se continuó suministrando servicios ordinarios de vigilancia individual a los funcionarios del Organismo expuestos a las radiaciones, a los expertos de cooperación técnica en misión y a personas en capacitación procedentes de Estados Miembros.

201. Se suministraron servicios de dosimetría individual por termoluminiscencia a tres países (Emiratos Arabes Unidos, Nigeria y Sierra Leona) que no contaban con esos servicios.

202. Se enviaron misiones de cooperación técnica a seis países (Kenya, Madagascar, Marruecos, Mauricio, la República Unida de Tanzania y Zimbabwe) para ayudar a establecer o mejorar servicios nacionales de protección radiológica. Becarios de cinco países (Ghana, Kenya, República Unida de Tanzania, Sudán y Zimbabwe) recibieron capacitación en Viena durante 13 semanas en el suministro de servicios de protección radiológica, y un oficial de protección radiológica de Egipto se desempeñó durante algún tiempo como visitante científico en el Laboratorio de física sanitaria situado en el CIV.

AGRICULTURA Y ALIMENTACION

Fertilidad de suelos, riego y producción agrícola

203. Se prestó asistencia a los Estados Miembros por medio de 64 contratos y acuerdos de investigación y 70 proyectos de cooperación técnica.

204. Continuaron, en el marco de un programa coordinado de investigación, los trabajos encaminados a incrementar al máximo el rendimiento de los sistemas de pastos mediante un mayor aprovechamiento del nitrógeno atmosférico en lugar de la aplicación de fertilizantes nitrogenados costosos. Los resultados obtenidos indican que la mayoría de las leguminosas de pastoreo son capaces de obtener de la atmósfera casi todo el nitrógeno que necesitan cuando se las cultiva junto con pastos tradicionales, y que la mezcla aumenta el crecimiento de los pastos afines, de modo que no es necesario aplicar fertilizantes nitrogenados.

205. Continuaron las investigaciones encaminadas a aprovechar al máximo los beneficios de la simbiosis del Azolla-Anabaena en la fertilización nitrogenada biológica de arrozales, utilizándose el nitrógeno 15 para comparar la disponibilidad de nitrógeno en diferentes especies de Azolla.

206. Ante el hecho de que el suministro insuficiente de agua es la limitación más importante de la producción agrícola, continuaron en muchas partes del mundo los estudios de gestión y medición del agua del suelo con el empleo de métodos nucleares y no nucleares, y se siguió haciendo hincapié en el suministro de ayuda a especialistas en riego, agrónomos y otros profesionales para escoger la metodología más apropiada para sus necesidades.

207. Continuaron los estudios, con ayuda de isótopos y radiaciones, sobre el mejoramiento biológico de los suelos afectados por la salinidad con la selección de diversas variedades de cultivo tolerantes a la salinidad en diversas condiciones locales, climáticas y de suelos, en ocho países diferentes. Continuó también la preparación de estudios encaminados a aumentar la fijación biológica del nitrógeno y la eficiencia del empleo de fertilizantes y agua, incrementando así los rendimientos de las cosechas en condiciones de alta salinidad del suelo.

208. En el Laboratorio Agrícola del Organismo en Seibersdorf (Austria) y en Leipzig (República Democrática Alemana) se celebraron cursos de capacitación sobre el empleo de isótopos y técnicas nucleares en los estudios de las relaciones suelo-planta. Además, nueve becarios y siete visitantes científicos recibieron capacitación especializada en esta esfera en Seibersdorf, por un total de 58,5 meses-hombre.

209. En el marco de un proyecto regional africano sobre fijación biológica del nitrógeno se celebró un taller en Accra (Ghana).

Fitotécnia y fitogenética

210. Mediante 34 proyectos de cooperación técnica se suministró asistencia a Estados Miembros.

211. Se promovió el desarrollo de la tecnología de la fitotecnia por mutaciones mediante 64 contratos de investigación, 35 acuerdos de investigación y un contrato técnico, centrándose la atención en el empleo de técnicas de cultivo in vitro en la fitotecnia por mutaciones de cereales y cultivos de tubérculos y raíces. Se inició un programa coordinado de investigación encaminado a mejorar la tecnología de la fitotecnia para aumentar la resistencia a las enfermedades por medio de cultivos in vitro.

212. En la esfera de la fitotecnia por mutaciones, se transmitieron a cultivadores de países en desarrollo varias técnicas de cultivo in vitro desarrolladas en el Laboratorio Agrícola del Organismo, tales como la embriogénesis de la banana y el cacao; algunas plantas de banana obtenidas con ayuda de las técnicas de cultivo in vitro se transfirieron a prueba, con fines de selección, a países cultivadores de bananas. En el Laboratorio Agrícola se dió acogida a un curso de capacitación y se impartió capacitación práctica a varios becarios en inducción de mutaciones y cultivo aséptico de tejido vegetal. Se proporcionaron servicios radiológicos para la inducción de mutaciones a Estados Miembros que enviaron muestras de semillas para su tratamiento.

213. Se completó un programa coordinado de investigación sobre reducción de la vulnerabilidad genética de cultivares de arroz asiáticos identificando plasma germinal alternativo para cultivares de tallo corto resistentes al encamado. Se pusieron a disposición de cultivadores de arroz más de 30 nuevas cepas mutantes de arroz, entre ellas un tipo semienano de alto rendimiento de la muy popular variedad aromática de Asia Meridional llamada Basmati 370.

214. En el marco del ARCAL, se organizó un curso de capacitación sobre la producción de haploides dobles en cereales mediante otros cultivos, un método biotecnológico que es muy útil para acelerar la fitotecnia por mutaciones. Al curso asistieron científicos de ocho países latinoamericanos.

Producción y sanidad pecuarias

215. Se prestó asistencia a los Estados Miembros por medio de 154 contratos y acuerdos de investigación y 40 proyectos de cooperación técnica.

216. Se completaron un programa coordinado de investigación sobre la optimización de la productividad de animales de pastoreo en las regiones del Mediterráneo y de Africa del Norte, y uno sobre el estudio y control de enfermedades parasitarias en el ganado, cuyos resultados se prepararon para su publicación a principios de 1988.

217. Continuaron los programas coordinados de investigación sobre la eficiencia reproductora del ganado bovino, ovino y caprino y de los búfalos y camélidos en América Latina (en el marco del ARCAL), sobre la productividad del búfalo doméstico en Asia (en el marco del ACR) y sobre la productividad del ganado ovino y caprino en Africa y Asia.

218. Continuó la labor, en el marco de un programa coordinado de investigación, sobre el empleo de procedimientos de radioinmunoanálisis e inmunoanálisis enzimático para vigilar la eficiencia reproductora, y sobre el diagnóstico de enfermedades del ganado en países en desarrollo --ambos con fondos extra-presupuestarios suministrados por la Autoridad Internacional Sueca para el Desarrollo (SIDA) y el Departamento de Asistencia Técnica del Ministerio de Relaciones Exteriores de los Países Bajos.

219. En Maracay (Venezuela) se celebró un seminario FAO/OIEA para América Latina sobre mejoramiento de la eficiencia reproductora y la sanidad del ganado mediante radioinmunoanálisis y técnicas conexas. En Seibersdorf se celebró un curso interregional de capacitación FAO/OIEA sobre el empleo de técnicas con ayuda de isótopos en estudios de la nutrición de rumiantes, y seis becarios recibieron capacitación ya sea en trabajos de nutrición animal o en el empleo de técnicas de radioinmunoanálisis. En Uppsala (Suecia) se celebró un taller de capacitación sobre producción de anticuerpos monoclonales, marcado de ADN, técnicas de hibridización y técnicas ELISA [14], para investigadores de diagnóstico de enfermedades financiados por la SIDA.

Lucha contra los insectos y las plagas

220. Se siguió prestando asistencia a los Estados Miembros por medio de 38 contratos y acuerdos de investigación y 16 proyectos de cooperación técnica.

221. El proyecto BICOT [15] se concluyó en junio, con la erradicación de la Glossina p. palpalis del área de 1 500 km² abarcada por el proyecto. Tras la reducción de la población natural por medio de pantallas impregnadas con insecticida, se liberaron machos radioesterilizados de la especie blanco para que se acoplaran con las hembras salvajes restantes, y la erradicación se logró dentro del plazo de tres a cinco meses en cada zona del área del proyecto. No obstante, se continuaron las actividades de vigilancia (incluida la colocación de trampas) dentro del área del proyecto y en su periferia como medida de precaución para el caso de que vuelva a ser invadida.

222. A petición del Gobierno de Nigeria, se hicieron planes para ampliar el área del proyecto a unos 10 000 km² adicionales.

223. Gracias al proyecto BICOT, se lograron progresos sustanciales en el empleo de dietas artificiales y sangre obtenida localmente para la cría en masa de moscas tsé-tsé.

224. Catorce becarios y un visitante científico recibieron en Seibersdorf un total de 72 meses-hombre de capacitación en la técnica de los insectos estériles y en otras técnicas conexas de lucha contra insectos.

225. Un logro significativo en las investigaciones sobre sexado genético fue el aislamiento satisfactorio de una cepa genéticamente sexada de mosca mediterránea de la fruta (medfly) sobre la base del color de la crisálida. La cepa, que se está utilizando en liberaciones de campo experimentales durante 1988, fue criada durante diez generaciones.

226. Continuaron los programas coordinados de investigación sobre sexado genético de la medfly mediante la manipulación de letales condicionales radioinducidas, sobre metodología para utilizar la técnica de los insectos estériles en la erradicación o control de la mosca tsé-tsé, sobre el empleo de esterilidad F-1 radioinducida en lepidópteros para el control de zonas enteras, y sobre la normalización de las trampas para la medfly con miras a su utilización en programas que aplican la técnica de los insectos estériles.

[14] ELISA: Análisis inmunosorbente por conjugados enzimáticos.

[15] Proyecto FAO/OIEA/Gobierno de Nigeria para la lucha biológica contra la mosca tsé-tsé mediante la técnica de los insectos estériles.

227. Investigaciones recientemente iniciadas indican que el medio utilizado para la cría de larvas de medfly puede ser reciclado satisfactoriamente.

Compuestos agroquímicos y residuos

228. Se siguió prestando asistencia a los Estados Miembros mediante 73 contratos y acuerdos de investigación y 13 proyectos de cooperación técnica.

229. Continuaron los programas coordinados de investigación sobre residuos de plaguicidas en granos almacenados, plantas alimenticias y ecosistemas arroz-pescado, plaguicidas de difusión controlada y el destino de los plaguicidas persistentes en los trópicos, sobre mejoramiento de la producción rural de metano a partir de biomásas, y sobre la evaluación del impacto de los residuos de plaguicidas combinados en organismos no blanco.

230. Continuaron en Seibersdorf las investigaciones sobre el desarrollo de métodos analíticos, el desarrollo de formulas mejoradas de plaguicidas y el control de calidad de plaguicidas marcados con radisótopos. Asimismo, continuaron en Seibersdorf los estudios sobre radiotrazadores en relación con un proyecto apoyado por Italia, que se ejecuta en Kenya, sobre desarrollo de métodos para la determinación de residuos de fármacos tripanocidas en el ganado[16].

231. En Neuherberg (República Federal de Alemania) se celebró un simposio internacional sobre "Perspectivas de evolución del uso de los productos agroquímicos: técnicas isotópicas para el estudio de las consecuencias en los alimentos y en el medio ambiente". Asistieron al simposio 70 participantes de 40 países, la mayoría de ellos países en desarrollo.

232. En Texas (Estados Unidos de América) se celebró un curso interregional de capacitación sobre el empleo de técnicas nucleares y conexas en la investigación de plaguicidas, al que asistieron 21 científicos de países en desarrollo.

Conservación de alimentos

233. Se siguió prestando asistencia a los Estados Miembros por medio de 48 contratos y acuerdos de investigación y 25 proyectos de cooperación técnica.

234. Siguieron adquiriendo impulso las actividades del Grupo Consultivo Internacional sobre Irradiación de Alimentos en las esferas de la aceptación, el control de procesos y la información pública. Se prepararon, para recabar las opiniones de las autoridades nacionales, directrices para aplicaciones importantes de la irradiación de alimentos y un curriculum para cursos sobre control de procesos de irradiación de alimentos destinado a capacitar operadores de instalaciones de irradiación y funcionarios de control de alimentos. Se celebró un taller sobre irradiación de alimentos para oficiales de control de alimentos y uno sobre el empleo de la irradiación de alimentos como medida de cuarentena para países de América Latina y el Caribe. Se produjo un film en video para informar al público en general sobre la seguridad y eficacia de la irradiación de alimentos.

[16] Véase el párrafo 329 infra.

235. En el marco de la segunda fase del proyecto regional sobre irradiación de alimentos en Asia (véase el párrafo 254 del documento GC(XXXI)/800), en la República de Corea y en Pakistán se construyeron irradiadores comerciales de fines múltiples para prestar servicios a industrias alimentarias y no alimentarias; asimismo, se inició la construcción de irradiadores de demostración en Bangladesh, Filipinas y Tailandia.

236. Al final de 1987, el número de países que habían aprobado uno o más productos alimenticios irradiados para el consumo humano ascendía a 33; el número de irradiadores de demostración o comerciales disponibles para el tratamiento de alimentos era de 30, en 20 países. Durante 1987 Canadá, Cuba, China y Francia establecieron por lo menos una instalación cada uno de este tipo, y en China, los Estados Unidos y Francia había otras en construcción.

237. En el marco del ARCAL, se realizó en Buenos Aires (Argentina) un curso regional de capacitación sobre irradiación de alimentos. En Brasil, Colombia y Ecuador se llevaron a cabo evaluaciones de viabilidad económica. Se inició un programa coordinado de investigación para varios países de Europa y el Oriente Medio, haciendo hincapié en la armonización de la legislación y en la transferencia de tecnología a la industria alimenticia.

238. Se convocó a una reunión de consultores sobre el empleo de la irradiación en combinación con otros procesos, a fin de evaluar la posible función de la irradiación en la reducción de la dependencia de los productos químicos y la refrigeración en los países en desarrollo.

CIENCIAS BIOLÓGICAS

Aplicaciones médicas

239. En el marco del ARCAL se estableció un programa, apoyado por la CEE, para promover el empleo de reactivos a granel para radioinmunoanálisis. En virtud de un programa similar realizado en el marco del ACR, se suministraron reactivos a granel a diez países; al mismo tiempo, algunos países participantes desarrollaron la capacidad de producir ellos mismos tales reactivos. En Jakarta (Indonesia) se celebró un curso regional de formación de capacitadores sobre proceso de datos en radioinmunoanálisis.

240. Se celebraron reuniones de coordinación de investigaciones para examinar los progresos logrados en los siguientes programas coordinados de investigación: i) empleo de irradiación y técnicas radisotópicas para el desarrollo de vacunas definidas para la esquistosomiasis, ii) desarrollo de técnicas nucleares y conexas para el control de los portadores de la malaria, iii) evaluación de procedimientos de obtención de imágenes en medicina nuclear para el diagnóstico de enfermedades del hígado y iv) procedimientos de control de calidad para instrumentos de medicina nuclear.

241. Se celebraron en Colombia, Pakistán y Tailandia talleres nacionales sobre control de calidad de instrumentos de medicina nuclear.

242. En Bombay (India) se celebró un taller relacionado con el programa coordinado de investigación sobre obtención de imágenes por inhalación de radioaerosoles para el diagnóstico de enfermedades respiratorias en países en desarrollo.

243. En Moscú se celebró un curso interregional de capacitación sobre medicina nuclear, al que siguió una gira de estudios por centros de medicina nuclear de la Unión Soviética.

244. En Nairobi (Kenya) se celebró un seminario regional sobre el empleo de técnicas nucleares en el tratamiento de las infecciones parasitarias.

245. En el marco de 110 proyectos de cooperación técnica se suministró asistencia y asesoramiento técnico en la esfera de la medicina nuclear.

Radiobiología y radioterapia

246. En virtud de un programa coordinado de investigación se elaboró una lista de procedimientos técnicos para el control de calidad de la esterilidad en la radioesterilización de injertos de tejidos biológicos para usos clínicos en la región de Asia y el Pacífico.

247. Se preparó, para su publicación, la última versión del código de práctica del Organismo para la radioesterilización de suministros médicos que se usan una sola vez.

248. En una reunión de coordinación de las investigaciones sobre radioesterilización de suministros médicos celebrada en Zambia, se examinaron los progresos logrados en Africa y el Oriente Medio.

249. En reuniones celebradas en la India y Turquía se examinaron los resultados de dos programas coordinados de investigación que tratan del mejoramiento de la terapia del cáncer combinando la irradiación con tratamientos químicos e hipertermia.

250. Se publicaron las actas del simposio sobre "Radioterapia en los países en desarrollo .

251. En Egipto se celebró un curso de capacitación sobre braquiterapia del cáncer del útero cervical utilizando técnicas manuales y de control remoto "afterloading"; en ese país se continuó un proyecto de cooperación técnica Organismo/OMS en el que se hace particular hincapié en la diagnosis y la braquiterapia tempranas del cáncer cervical.

252. El empleo de técnicas nucleares en la fermentación de la mandioca fue promovido mediante un programa coordinado de investigación en el que participaron 12 Estados Miembros.

253. En el Japón se celebró un curso interregional de capacitación sobre aplicaciones de técnicas citogenéticas con ayuda de radiaciones para el estudio de problemas biomédicos, de salud ambiental y de protección radiológica, al que asistieron participantes de 20 Estados Miembros.

254. Se prestó asesoramiento técnico en relación con 15 proyectos de cooperación técnica.

Radiodosimetría

255. El Comité Científico de la Red de laboratorios secundarios de calibración dosimétrica (LSCD) recomendó que se ampliara el programa del Organismo para mejorar la coherencia y exactitud de la instrumentación de referencia de los LSCD (el programa CARE) para incluir patrones dosimétricos para protección radiológica en los LSCD.

256. En un simposio OIEA/OMS sobre dosimetría en la radioterapia, celebrado en Viena y al que asistieron participantes de 33 Estados Miembros, se llegó a la conclusión de que los métodos para determinar la dosis absorbida habían mejorado significativamente en los últimos años, pero en muchos hospitales todavía no se podía realizar el objetivo de aplicar la dosis al tumor dentro de una gama de incertidumbre de $\pm 5\%$.

257. En Kuala Lumpur (Malasia) se celebró un taller-seminario sobre procedimientos de calibración en LSCD, y en Seúl (República de Corea) se celebró un taller ACR sobre dosimetría de fotones, electrones y neutrones en radioterapia.

258. En la Colección de Informes Técnicos del Organismo se publicó un código de práctica internacional titulado "Absorbed dose determination in photon and electron beams".

259. El número de hospitales de radioterapia que participan en el servicio de intercomparación postal de dosis de cobalto 60, que realizan el Organismo y la OMS, aumentó hasta alcanzar unos 140.

260. Se completó un programa coordinado de investigación sobre intercomparación de dosis altas de electrones para los procesos de irradiación industrial ; se inició uno para el ensayo del código de práctica para la determinación de la dosis absorbida en haces de fotones y electrones (véase el párrafo 258 supra).

261. Se puso término al desarrollo de un dosímetro de cámara de ionización de referencia transportable para utilizar en radioterapia, y se ensayó su funcionamiento, y se inició la labor de desarrollo de un dosímetro de referencia transportable para su utilización en protección radiológica.

262. El Laboratorio de Dosimetría de Seibersdorf suministró servicios de calibración ordinarios a los Estados Miembros que los solicitaron, y en el marco de un curso introductorio sobre servicios de protección radiológica se celebró un curso de capacitación sobre las actividades de los LSCD.

263. Durante el segundo año de funcionamiento del servicio internacional de certeza de dosis altas (véase el párrafo 266 del documento GC(XXXI)/800), se efectuaron 72 verificaciones de dosis para 27 instalaciones de irradiación de dosis alta utilizadas para la irradiación de alimentos en 18 Estados Miembros.

264. Se iniciaron los ensayos preparatorios de los sistemas de dosimetría de referencia desarrollados para un servicio internacional de certeza de dosis para instalaciones de irradiación de electrones.

265. Se siguió prestando asistencia a los Estados Miembros mediante 27 contratos y acuerdos de investigación y 25 proyectos de cooperación técnica.

Estudios ambientales relacionados con la nutrición y la salud

266. Se celebraron reuniones de coordinación de las investigaciones para examinar los progresos alcanzados en un programa coordinado de investigación sobre incorporación por vía dietaria de elementos indiciarios importantes para la nutrición, medidos con técnicas nucleares y de otro tipo, y en uno sobre la importancia del análisis de minerales en el cabello como medio de evaluar la carga corporal interna de contaminantes ambientales.

267. Se inició un programa coordinado de investigación (con 14 participantes) sobre el empleo de técnicas de base nuclear en el estudio de la contaminación ambiental relacionada con los desechos sólidos.

268. Se publicaron un informe técnico sobre aplicaciones de productos de activación de vida corta en los análisis por activación neutrónica de muestras bioambientales, y un manual de capacitación sobre el empleo de técnicas nucleares en actividades de investigación y vigilancia ambiental relacionadas con la salud. Asimismo, se publicaron documentos que tratan del control de calidad analítico y de las aplicaciones de técnicas nucleares en las investigaciones sobre la nutrición humana. Se publicaron varios boletines y bibliografías para participantes en programas coordinados de investigación.

269. Se prepararon varios materiales de intercomparación (que contenían los isótopos estables deuterio, carbono-13, nitrógeno-15 y oxígeno-18) para su utilización en investigaciones sobre la nutrición humana (estos materiales están ahora disponibles en virtud del programa del Organismo de control de la calidad analítica). En el Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica se publicó un artículo sobre este tema.

270. Se siguió prestando asistencia a los Estados Miembros mediante 58 contratos y acuerdos de investigación y tres proyectos de cooperación técnica.

CIENCIAS FISICAS

Física nuclear

271. El Organismo siguió prestando asistencia en el establecimiento de programas de ciencias nucleares en los planes de estudios de las universidades de varios Estados Miembros en desarrollo, mediante el suministro de asesoramiento sobre la organización de laboratorios de capacitación/investigación y de equipo para demostraciones de laboratorio.

272. Se organizaron cursos de capacitación en instrumentación nuclear, interfaz entre pequeñas computadoras y experimentos nucleares, y espectroscopía por fluorescencia X. Se elaboraron lotes de notación lógica para espectroscopía por fluorescencia X, con el propósito de distribuirlos gratuitamente entre los laboratorios interesados.

273. En el marco del ARCAL se celebraron seminarios, talleres y reuniones técnicas sobre instrumentación nuclear y se inició un proyecto sobre piezas de recambio para América Latina.

274. Se publicó un documento técnico titulado "Troubleshooting in nuclear instruments".

Programa de apoyo a los reactores de investigación

275. En la esfera de la utilización de los reactores de investigación, se celebró en Grenoble (Francia) un simposio sobre la utilización de reactores de investigación de fines múltiples y la cooperación internacional necesaria. En el simposio se presentaron muchos ejemplos de cooperación internacional para resolver problemas científicos, lo que posteriormente dio lugar a la participación, en esa cooperación, de cierto número de países en desarrollo.

276. Se preparó un informe sobre técnicas utilizadas y prácticas seguidas en el dopado neutrónico del silicio, cuya finalidad es ayudar a los explotadores de reactores de investigación a desarrollar la capacidad de producir silicio dopado, que puede ser una importante fuente de ingresos.

277. En Madrid se celebró una reunión de coordinación de las investigaciones sobre medios para mejorar la producción de radisótopos en reactores de investigación.

278. Las actividades relativas a la conversión de reactores de investigación para que pueda utilizar combustible de uranio poco enriquecido (UPE) comprendieron: la finalización de un informe sobre la normalización de especificaciones y procedimientos de inspección de combustibles de tipo placa UPE; un curso de capacitación sobre cálculos de reactores con pequeñas computadoras; y un programa coordinado de investigación (en el marco del ARCAL) sobre el análisis de núcleos de reactores de investigación con miras a su conversión para el empleo de combustibles UPE.

279. Entre otras actividades relacionadas con los reactores de investigación figuraron: un curso de capacitación ACR sobre la explotación y el mantenimiento de reactores de investigación; la preparación de un informe sobre el mejoramiento de la instrumentación y los sistemas de control de los reactores de investigación; y la actualización de la publicación "Nuclear research reactors in the world".

Fusión

280. El Taller INTOR completó su labor sobre los aspectos críticos de la etapa siguiente del reactor tokamak [17], ayudando a sentar las bases científicas y tecnológicas para el inicio de un diseño conceptual para un Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER), un proyecto internacional que acaba de iniciarse con el patrocinio del Organismo.

281. Se celebraron varias reuniones de comité técnico y de especialistas con el fin de intercambiar informaciones sobre aspectos de actualidad de las investigaciones sobre la fusión.

282. El Organismo continuó prestando asistencia a los Estados Miembros en desarrollo que ejecutan programas de fusión y de física del plasma, mediante intercambios de información y la coordinación de sus actividades.

Aplicaciones industriales y químicas

283. Como parte de los esfuerzos del Organismo por fomentar la transferencia de técnicas nucleares utilizadas en la industria, se prestó apoyo a 133 proyectos de cooperación técnica en 47 países.

284. La última reunión de coordinación de las investigaciones sobre la radioinmovilización de materiales bioactivos se celebró en Beijing (China), y se inició la preparación del informe del correspondiente proyecto de investigaciones coordinadas.

285. Continuó la labor de preparación de un manual sobre tecnología de las radiaciones en las aplicaciones biomédicas.

286. En Roma se celebró la primera reunión de coordinación de las investigaciones en virtud de un programa coordinado de investigación sobre la radiodegradación de materiales orgánicos en ambientes de radiación.

287. Se publicó un documento técnico sobre el radiotratamiento de los gases de la combustión (IAEA-TECDOC-428) y se convocó a un grupo asesor para que examinara las actividades del Organismo en esta esfera.

288. En College Park, Maryland (Estados Unidos de América) se celebró una reunión de grupo asesor sobre la tecnología de la radiación en los programas académicos y en los programas de capacitación del Organismo.

[17] Véase el párr. 287 del documento GC(XXXI)/800.

289. Se prestó apoyo a tres cursos regionales de capacitación y a cinco seminarios nacionales sobre diversos temas relacionados con los procesos de radiación.
290. Se publicó un documento técnico con orientaciones para la capacitación en ensayos no destructivos (IAEA-TECDOC-407).
291. Se prestó apoyo a cursos de capacitación ACR en las siguientes esferas: radiografía, ultrasonidos, métodos superficiales, radioesterilización, garantía de esterilidad, compatibilidad de materiales, ingeniería de las radiaciones e instalaciones de haces de electrones. Se prestó apoyo a un curso interregional de capacitación en ensayos no destructivos (END) celebrado en Kenya y a dos talleres ACR, uno sobre la cualificación y certificación de personal de END y el otro sobre aplicaciones especiales de los END.
292. Un grupo asesor consideró la aplicación de trazadores isotópicos para la optimización de los procesos industriales, y se puso fin a la preparación de una guía sobre trazadores isotópicos en la industria.
293. Se prestó apoyo a un curso regional de capacitación sobre sistemas de control nucleónicos en la industria papelera y a seminarios de gestión ejecutiva sobre sistemas de control nucleónicos en las industrias del acero y del carbón.
294. Se inició la preparación de un informe técnico sobre aspectos prácticos del funcionamiento de un laboratorio de análisis por activación neutrónica, cuya finalidad es prestar asistencia para la utilización de los análisis por activación neutrónica tanto en actividades científicas como tecnológicas.
295. Un grupo de consultores, que consideró la función de las técnicas analíticas nucleares y la necesidad del control de la calidad analítica en la industria electrónica, llegó a la conclusión de que las técnicas de análisis por activación son útiles para el análisis ordinario de impurezas a granel y para la calibración de instrumentos de perfilado profundo no nucleares.
296. Un grupo asesor examinó el empleo de las técnicas analíticas nucleares para los análisis de elementos en línea que se realizan en la industria, y un grupo de consultores examinó las tendencias actuales en cuanto al empleo de técnicas nucleares para los análisis de elementos en perfiles de sondeo.
297. En una reunión de coordinación de las investigaciones se examinaron las novedades en la instrumentación para perfiles de sondeo y la determinación de características básicas de las rocas mediante perfiles de sondeo.
298. En una reunión de coordinación de las investigaciones se consideraron los últimos adelantos en el desarrollo de técnicas alternativas para la generación de $^{99}\text{Tc}^m$ utilizando reactores de investigación de baja potencia.
299. Los resultados de un ensayo multinacional del comportamiento de generadores de $^{99}\text{Tc}^m$ de baja temperatura indican que es preciso introducir mejoras antes de que esos dispositivos puedan ser plenamente aprobados para su uso ordinario en hospitales.

300. En una reunión de comité técnico se examinaron técnicas para la producción en reactores de ^{99}Mo de fisión para usos médicos (incluidas sus consecuencias económicas). Se llegó a la conclusión de que, debido al elevado nivel de la tecnología y a las grandes inversiones de capital y costos operacionales, los países en desarrollo que desearon producir ^{99}Mo por la ruta de la fisión debían evaluar cuidadosamente la viabilidad económica y técnica de tal empresa antes de asumir compromisos.

301. En una reunión de consultores se discutió la situación actual y las tendencias futuras en la enseñanza y la capacitación en química nuclear y radioquímica, y se consideró la necesidad de contar con personal cualificado. Se llegó a la conclusión de que en el futuro próximo probablemente se ha de producir una grave escasez de científicos bien cualificados, como consecuencia del hecho de que menos universidades ofrecen cursos en química nuclear y radioquímica.

Hidrología isotópica

302. Durante 1987 el Organismo prestó apoyo a 61 proyectos de cooperación técnica en 48 países, proporcionándose asistencia, entre otras cosas, en la evaluación de recursos hídricos, la exploración de recursos geotérmicos, el fortalecimiento de las capacidades analíticas, el establecimiento de laboratorios de isótopos ambientales y el estudio de problemas hidrológicos específicos. Además, se suministró apoyo en relación con el estudio de problemas del transporte de sedimentos.

303. Se realizaron misiones de asesoramiento o de asistencia previa a los proyectos en Argentina, Cuba, Chile, Haití, Marruecos, Nicaragua, Pakistán, Tailandia y Turquía para examinar los programas nacionales en marcha y prestar asistencia en la determinación de las necesidades futuras y de las futuras actividades del programa.

304. Por medio de 53 contratos y acuerdos de investigación en los que participaron 33 países, el Organismo continuó prestando apoyo a las investigaciones hidrológicas con ayuda de isótopos y al desarrollo y mejoramiento de las técnicas de hidrología isotópica. De estos 53 contratos y acuerdos, 29 formaban parte de tres programas coordinados de investigación relativos a los problemas de las aguas subterráneas en América Latina, la exploración de recursos geotérmicos en América Latina y la datación de aguas subterráneas antiguas. Se completó el primero de estos programas coordinados de investigación.

305. A un simposio OIEA/UNESCO sobre el empleo de técnicas isotópicas en el aprovechamiento de los recursos hídricos, celebrado en Viena, asistieron 162 participantes de 45 países. Posteriormente se publicaron las actas.

306. A un seminario OIEA/UNESCO sobre la aplicación de técnicas isotópicas en hidrología en América Latina, celebrado en Ciudad de México, asistieron 70 participantes de 19 países; el seminario fue organizado con la cooperación de la Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung de Neuherberg (República Federal de Alemania). La última reunión de coordinación de las investigaciones en virtud de un programa coordinado de investigación sobre el mismo tema se celebró en México.

307. En China se celebraron un seminario para ejecutivos de gestión sobre el empleo de técnicas isotópicas en el aprovechamiento y la gestión de los recursos hídricos y un taller sobre hidrología isotópica. Estas reuniones, que fueron las últimas en virtud de un programa ACR sobre hidrología y sedimentología, contaron con la asistencia de 56 participantes de 10 países.

308. Como parte de las actividades de un grupo de trabajo UNESCO-PHI (Programa Hidrológico Internacional) sobre técnicas nucleares en hidrología, para el que el Organismo presta servicios de secretaría científica, un grupo editorial financiado por la UNESCO examinó proyectos de informes sobre el empleo de isótopos en investigaciones relacionadas con la hidrología de zonas áridas, el transporte de sedimentos y las aguas subterráneas.

309. Se publicaron las actas de una reunión de grupo asesor sobre estudios de las variaciones de los isótopos sulfurados en la naturaleza.

310. Funcionarios del Organismo pronunciaron conferencias en cursos de capacitación para posgraduados en Graz (Austria) y en Budapest (Hungría). En Viena se celebró un curso de capacitación colectiva en hidrología isotópica al que asistieron 14 participantes de 11 países.

311. En Ecuador, Perú y Bolivia se celebraron cursos sobre el empleo de técnicas isotópicas en hidrología, en los que participaron 74 hidrólogos. En Jordania se celebró un taller sobre hidrología isotópica que contó con la asistencia de 25 hidrólogos.

312. En Viena se celebró un simposio OIEA/UNESCO sobre el empleo de técnicas isotópicas en el aprovechamiento de los recursos hídricos, y se publicaron las actas de la reunión. Asimismo, representantes del Organismo participaron en las siguientes reuniones: un seminario nacional sobre el empleo de isótopos ambientales y artificiales en hidrología, celebrado en Malasia; una conferencia UNESCO/OMM sobre la hidrología y las bases científicas de la gestión de los recursos hídricos, celebrada en Ginebra; un taller de investigaciones avanzadas sobre estimación de los recursos nacionales de aguas subterráneas, celebrado en Turquía, y un seminario nacional sobre el empleo de técnicas isotópicas y nucleares en hidrología, celebrado en Turquía.

Datos nucleares

313. El Organismo continuó prestando servicios de datos nucleares y atómicos a los Estados Miembros y coordinando las actividades de una red mundial de centros de datos. En 1987 el Organismo dio curso a más de 700 peticiones de 40 Estados Miembros relativas a datos experimentales y evaluados, códigos de computadora para el proceso de datos y publicaciones. El Organismo continuó publicando el "Bulletin on Atomic and Molecular Data for Fusion" (semestral) y el "Computer Index of Neutron Data (CINDA)". Asimismo, el Organismo publicó un índice actualizado de la literatura sobre datos de colisiones atómicas pertinentes a la fusión y un "Handbook on Nuclear Activation Data".

314. Como parte de su continua labor para mantenerse en situación de atender las necesidades de datos nucleares en la esfera de la tecnología y las ciencias nucleares, el Organismo convocó reuniones de expertos encargados de examinar la situación y evaluar las necesidades de mejores datos neutrónicos

relacionados con la seguridad de las operaciones de los reactores de fisión y el diseño de reactores de fusión. Asimismo, hubo reuniones de especialistas para formular las necesidades específicas de los datos nucleares que se han de utilizar en cálculos de reactores de fusión y de los datos atómicos que se han de utilizar en estudios del confin del plasma.

315. A fin de estimular la obtención de los nuevos datos nucleares necesarios y de mejorar la exactitud de los existentes, el Organismo organizó una reunión de coordinación de las investigaciones sobre los datos nucleares necesarios para la terapia de partículas nucleares y uno sobre los datos estándar de rayos gamma necesarios para la calibración de detectores de rayos gamma. Un grupo de consultores examinó las necesidades de datos nucleares para utilizar en la producción de los radisótopos que se emplean en medicina.

316. Un grupo de especialistas sentó las bases para una reunión, que se celebrará en 1988, sobre la influencia de las propiedades del blanco y de la muestra sobre las mediciones de datos nucleares. Otro grupo consideró la situación y las necesidades de los datos atómicos para las investigaciones sobre las radiaciones y las aplicaciones biomédicas.

317. En la Unión Soviética se celebró un curso de capacitación sobre física neutrónica y mediciones de datos nucleares con aceleradores y reactores de investigación. Como parte del apoyo que presta a la capacitación en la realización de mediciones exactas para aplicaciones nucleares, el Organismo inició un proyecto interregional de técnicas de mediciones nucleares. En la Sede, dos becarios recibieron capacitación en diversos aspectos del proceso de datos bibliográficos y numéricos.

LABORATORIOS

Laboratorios de Seibersdorf

I. LABORATORIO DE AGRICULTURA

Actividades en apoyo del programa agrícola conjunto FAO/OIEA

Fertilidad de suelos, riego y producción agrícola

318. Se investigaron, utilizando técnicas isotópicas, las diferencias entre cultivares en lo que respecta al aprovechamiento de los fertilizantes y el agua y a la tolerancia a condiciones adversas de los suelos (acidez, salinidad, etc.). Se realizaron experimentos con ayuda de isótopos en relación con las necesidades nutritivas de diferentes especies de Azolla, y sobre la fijación del nitrógeno por las mismas. Continuó la labor encaminada a mejorar la fijación del nitrógeno en leguminosas de grano y forrajeras con ayuda de técnicas nucleares y conexas. Se iniciaron investigaciones para aprovechar al máximo los beneficios de la fijación del nitrógeno en ciertas especies de árboles. Continuaron los estudios de medición del agua del suelo utilizando métodos tanto nucleares como no nucleares, con el objeto de optimizar las prácticas de gestión del agua del suelo.

319. Se continuó prestando servicios a programas coordinados de investigación y proyectos de cooperación técnica mediante ensayos analíticos de unas 15 000 muestras en relación con la determinación del nitrógeno 15 y otros isótopos, y mediante el envío de fertilizantes marcados con nitrógeno 15 a titulares de contratos de investigación. Continuó la labor de desarrollo encaminada a mejorar los análisis ordinarios de nitrógeno 15.

320. Se prestó apoyo a nueve proyectos de cooperación técnica y funcionarios del Organismo realizaron varias misiones previas a los proyectos y de otro tipo en diversos Estados Miembros.

Fitotecnia y fitogenética

321. La variabilidad genética radioinducida y la variación somaclonal en cultivos de tejido se estudiaron respecto del maíz, con el fin de evaluar su naturaleza y su posible contribución a la fitotecnia. Se estudiaron métodos de fitotecnia por mutaciones respecto de nueve cultivares diferentes de banana y plátano. Se observó una considerable variación fenotípica entre las plantas de banana regeneradas in vitro después de la irradiación mutagénica. La progenie clonal de una planta mutante fue preparada para su ensayo sobre el terreno en condiciones tropicales. Se indujeron, en suspensiones celulares, embriogénesis somáticas y regeneraciones de plantas, gracias a lo cual se abrieron nuevas posibilidades para explorar la mutación celular somática en la fitotecnia de la banana y el plátano. Se aplicó la mutagénesis inducida al sistema simbiótico de la Azolla-Anabaena, y se seleccionaron variedades tolerantes a la salinidad elevada y a niveles tóxicos de aluminio.

322. Se irradiaron, como un servicio prestado a institutos de fitotecnia de Estados Miembros, unas 800 muestras de semillas y varios cultivos de tejido.

Producción y sanidad pecuaria

323. Con el objeto de prestar apoyo a científicos de países en desarrollo para el diagnóstico de enfermedades y de complementar las instalaciones existentes para estudios de nutrición y reproducción pecuarias, se montó un laboratorio para el ulterior desarrollo de técnicas con empleo de ELISA y de sondas de ADN marcado con elementos radiactivos.

324. Prosiguieron los trabajos de caracterización de subproductos agroindustriales y otros recursos forrajeros no tradicionales, utilizando la técnica de simulación de la cavidad herbaria, y de formulación de dietas equilibradas para ruminantes con el fin de optimizar la utilización de los recursos forrajeros localmente disponibles.

325. Se suministraron a las contrapartes de cooperación técnica y de contratos de investigación placas de ELISA suficientes para evaluar 600 000 muestras con fines de diagnóstico y de estudios epidemiológicos de varias infecciones virales, bacterianas y parasitarias, así como más de 2 500 juegos (kits) de radioinmunoanálisis (equivalentes a 250 000 unidades de análisis).

Lucha contra insectos y plagas

326. Continuó la producción de ninfas de la mosca tsé-tsé y de sangre secada por congelación para las dietas, en apoyo del proyecto BICOT de Nigeria. Se mantuvieron colonias de diversas especies de la mosca tsé-tsé con fines de investigación y capacitación, que se suministraron, previa petición, a otros laboratorios. Continuó la labor de investigación sobre la dieta de las moscas tsé-tsé.

327. Continuaron los estudios encaminados a mejorar la eficacia y eficiencia de la cría en masa de la moscamed. Se desarrolló y estudió, en condiciones de cría en masa, una cepa de moscamed en la que el sexado es posible en la etapa de las ninfas. Se determinó un agente producido por la bacteria Bacillus thuringiensis que es patogénica para la moscamed adulta.

Productos agroquímicos y residuos

328. Se realizaron análisis de muestras de carbofurán de difusión controlada aplicado a cultivos de arroz en Hungría.

329. También se analizaron residuos de fármacos tripanocidas en muestras de tejido y heces provenientes de experimentos con el ganado realizados en el Instituto de Investigaciones de la Tripanosomiasis de Kenya (KETRI), en relación con un proyecto de cooperación técnica del Organismo [18].

[18] Véase el párr. 230 supra.

II. LABORATORIO DE FISICA, QUIMICA E INSTRUMENTACION (PCI)

Actividades en apoyo del programa de ciencias biológicas

Medio ambiente y nutrición

330. Un grupo de consultores en vigilancia de la precipitación radiactiva en el medio ambiente y en los alimentos recomendó que se preparara una guía para mediciones de radiactividad y que se estableciera un programa coordinado de investigación sobre métodos rápidos de análisis de radionucleidos. Se preparó, un borrador de la guía, con miras a su publicación en 1988.
331. Como parte de las actividades para reforzar la capacidad del Organismo de radioanálisis de bajo nivel, se adaptó un laboratorio para realizar trabajos con actínidos y se obtuvo equipo para espectrometría alfa. En el laboratorio se evaluaron procedimientos radioquímicos seleccionados para análisis de actínidos.
332. Se desarrolló un método radioquímico de determinación de ^{90}Sr , método que luego se utilizó en el análisis de muestras de leche, suero en polvo y pastos.
333. Se analizaron 80 muestras de materiales alimenticios y biológicos para seis Estados Miembros y para la FAO. Se prestó asesoramiento y asistencia a tres Estados Miembros que deseaban establecer o mejorar capacidades para analizar la radiactividad en los alimentos.
334. Con la cooperación de la División de Ciencias Biológicas, se prestó apoyo a dos programas coordinados de investigación. A petición de diversas secciones de la Secretaría y de Estados Miembros, se realizaron unas 3 500 determinaciones de diversos elementos indiciarios en 600 muestras, utilizando métodos analíticos tales como el análisis por activación neutrónica, la técnica de los sueros acoplados por inducción, la espectrometría por absorción atómica, la fluorimetría, el recuento con centelleador líquido y la fotometría.
335. La capacidad analítica del laboratorio fue mejorada con la introducción de un nuevo sistema híbrido para la determinación de arsénico, mercurio, selenio y estaño (elementos que cumplen una función esencial en la nutrición y en la química ambiental). Asimismo, se introdujeron mejoras con respecto a la determinación de mercurio, selenio y plomo en materiales dietéticos y orgánicos. Tres becarios recibieron un total de 20 meses-hombre de capacitación en el empleo de diversos métodos analíticos.
336. Continuó la cooperación con la OMM en el análisis de muestras de precipitación y de filtros de aire en apoyo de la red de la OMM de vigilancia de la contaminación de fondo del aire; se realizaron 1 600 determinaciones de elementos indiciarios y radionucleidos, cuyos resultados se comunicaron a la OMM, a los países en donde se habían tomado las muestras y a la Environmental Protection Agency de los Estados Unidos para su evaluación.
337. Se reunieron, procesaron y enviaron a laboratorios de seis Estados Miembros muestras de pastos, tomadas en 20 lugares de países de Europa y el Mediterráneo, para el análisis de la precipitación radiactiva; los resultados

se incluyeron en un informe preliminar y se presentaron a una reunión de consultores. Además, se recibieron, procesaron y distribuyeron, muestras de pastos, mat (mezcla de pasto, polvo y capa superficial del suelo en descomposición) y suelos en el marco de un proyecto titulado "Proyecto sobre el ecosistema de los pastos".

Dosimetría de radiaciones

338. El Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica (LSCD) del Organismo continuó prestando servicios postales de intercomparación de dosis para la radioterapia en hospitales, en cooperación con la OMS. Se evaluaron cuatro lotes de dosímetros termoluminiscentes para un total de 150 hospitales. Uno de esos lotes se envió a todos los LSCD que pertenecen a la red OIEA/OMS de LSCD como parte de un ejercicio bianual de intercomparación de dosis. Se completaron estudios de calibración y ensayo de plaquetas (chips) de dosímetros termoluminiscentes, y los resultados se ofrecieron a un programa de garantía de calidad de la radioterapia que comprendía el empleo de fantomas semianatómicos.

339. Se realizaron continuamente calibraciones e irradiaciones para los servicios de protección radiológica del Organismo y, previa petición, para los Estados Miembros.

340. En el LSCD del Organismo se realizó un taller de calibración de dos semanas de duración como parte del curso introductorio del Organismo en materia de servicios de protección radiológica; participaron en el taller siete becarios de seis países.

341. Se completaron ensayos y calibraciones para un juego de dosímetros de cámara de ionización, suministrándose datos de base para el programa CARE (véase el párrafo 255 supra).

Actividades en apoyo del programa de ciencias físicas y químicas

Química y control de calidad de los análisis

342. Se completaron tres intercomparaciones indiciarios, y al final del año estaban en curso cuatro intercomparaciones; participaron en una o más de estas intercomparaciones laboratorios de 34 países. A la lista de materiales de referencia que puede suministrar el Organismo se añadieron tres de estos materiales con valores recomendados para diversos elementos y radionucleidos, y se terminaron las existencias de cuatro materiales de referencia; la lista contiene ahora 46 artículos. El Laboratorio suministró estos materiales en respuesta a 748 pedidos de Estados Miembros. Se realizaron determinaciones de 708 elementos indiciarios y de 68 radionucleidos para el ensayo de homogeneidad y la caracterización de muestras de intercomparación. Se procesaron muestras de 20 materiales biológicos y ambientales, recogidos sobre todo después del accidente de Chernobil; al final del año se contaba con muestras de ocho de esos materiales.

343. Se volvió a diseñar el catálogo del Programa de Servicios para el Control de la Calidad de los Análisis (SCCA), con el fin de que contuviera información más detallada sobre las propiedades de los materiales de referencia disponibles (matrices, sustancias a analizar, concentraciones, intervalos de confianza).

Hidrología

344. En apoyo de proyectos de cooperación técnica y contratos de investigación, y a fin de obtener datos para la red mundial de vigilancia de las precipitaciones, se analizaron aproximadamente 2 100 muestras de agua para determinar el contenido de oxígeno 18, 1 000 para el tritio, 1 400 para el deuterio, 90 para el carbono 14 y 140 para el carbono 13. Además, se realizaron análisis químicos de 134 muestras de agua.

Investigaciones sobre el agua del suelo

345. Se completaron los análisis de los datos de experimentos de campo y de laboratorio llevados a cabo en apoyo de un programa coordinado de investigación para comparar métodos nucleares y no nucleares aplicados a estudios del agua del suelo.

346. Se completó la creación de una base de datos para utilizar en la selección de sondas gamma de densidad y sondas neutrónicas de humedad comercialmente disponibles.

347. Tres becarios recibieron un total de seis meses-hombre de capacitación en estudios del agua del suelo; al mismo tiempo, se suministró capacitación en mantenimiento de medidores neutrónicos de humedad.

Instrumentación

348. Se diseñó y construyó un sistema de medición de la densidad de muestras de suelos con fuentes duales de rayos X para estudios del agua del suelo. Se desarrolló una unidad de control de radiocarbono y se la envió a un Estado Miembro para realizar ensayos iniciales en invernadero. Se construyó un medidor con microprocesadora, que se utilizó en actividades de capacitación.

349. Se efectuaron trabajos de reparación y mantenimiento en unos 40 instrumentos de medición nuclear de diferentes tipos recibidos de los Estados Miembros y de diversos laboratorios del Organismo.

350. Se instaló y ensayó una red computadorizada de adquisición, transferencia y proceso de datos en laboratorios de investigación.

351. Se inició la capacitación colectiva de becarios en mantenimiento de instrumentos de espectroscopía nuclear para técnicos e ingenieros superiores de mantenimiento de países en desarrollo; en 1987 participaron en esa capacitación cuatro becarios.

352. Cuatro becarios recibieron un total de 36 meses-hombre de capacitación en el trabajo en electrónica nuclear y mantenimiento de instrumentos nucleares.

353. Se prestó apoyo a varios proyectos de cooperación técnica, y funcionarios del Organismo realizaron misiones en Camerún, Níger, Portugal y Uruguay.

III. LABORATORIO ANALITICO DE SALVAGUARDIAS (LAS)

Actividades en apoyo del programa de salvaguardias

354. El LAS recibió 603 muestras de uranio (648 en 1986), 265 muestras de plutonio o mezclas de uranio y plutonio (207 en 1986) y 306 muestras de soluciones de combustible gastado (225 en 1986); se analizaron 375 muestras de soluciones de combustible gastado, 189 de ellas en laboratorios pertenecientes a la red de laboratorios analíticos del Organismo (RIA). En un laboratorio perteneciente a esta red se analizaron 26 muestras de agua pesada.

355. En comparación con 1986, hubo en promedio una disminución del 8% en el tiempo total necesario para concluir verificaciones mediante el análisis destructivo de muestras de soluciones de combustible gastado. Este tiempo se redujo en el 10% para las muestras de productos de plutonio y en el 23% para las muestras de uranio.

356. El LAS y la RLA analizaron 23 muestras de óxido de uranio y 24 muestras de plutonio o de mezclas de óxido de plutonio y uranio para la caracterización de patrones de trabajo para análisis no destructivos. El LAS realizó, además, unas 650 mediciones en el curso de actividades de ensayo o de mejora de los procedimientos.

Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina

357. Con el mejoramiento del sistema de espectrometría gamma de bajo nivel del Laboratorio, se mejoraron considerablemente los métodos para medir los radionucleidos productos de la fisión y de la activación. Para facilitar el mejoramiento de las comparaciones de datos internacionales, se desarrolló un método de referencia para la separación radioquímica y la medición de elementos transuránicos en muestras ambientales y de alimentos.
358. Se prepararon muestras de materiales de origen marino para laboratorios nacionales de Estados Miembros con el fin de que los utilizaran en ejercicios en marcha de control de calidad. Se envió a 60 instituciones de 30 países un sedimento del Atlántico para fines de intercalibración de radionucleidos transuránicos y productos de fisión. Se prepararon y ensayaron, para su futura distribución como materiales de referencia, muestras de macroalgas del Mediterráneo, una planta marina del Mediterráneo y un sedimento del Báltico contaminados con precipitación de Chernobil.
359. En el Laboratorio se expusieron organismos bénticos a sedimentos marinos que habían sido contaminados en el medio ambiente por precipitación radiactiva de Chernobil y desechos de una central nucleoelectrónica. Muy poco de la radiactividad de los sedimentos contaminados se incorporó a los organismos, lo que indica una biodisponibilidad muy baja de radionucleidos transportados en sedimentos.
360. Con el fin de evaluar la medida en que los organismos marinos transportan radionucleidos en el Océano Pacífico y en el Mar Mediterráneo, se midieron radionucleidos naturales y artificiales en partículas en hundimiento, instalando trampas de sedimentos a diversas profundidades. En el Mediterráneo, se comprobó que la secreción del plancton era fundamental para el transporte de la precipitación radiactiva de Chernobil en aguas superficiales hasta una profundidad de 200 metros en una semana --lo que representa una tasa de transporte que hasta ahora no se había creído posible.
361. Se utilizaron datos sobre $^{210}\text{Po}/^{210}\text{Pb}$, $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ y $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ en diversos organismos a mediana profundidad en el mar abierto para hacer predicciones sobre los hábitos de alimentación de los animales y la transferencia por la cadena alimentaria de radionucleidos de interés. Tanto los trazadores isotópicos radiactivos como los estables fueron útiles para identificar diferentes regímenes alimentarios y fuentes de alimentos para animales que ocupan el mismo hábitat.
362. Funcionarios del Laboratorio de Estudios de Ambientes Marinos (LEAM) (véase el párrafo 367 del documento GC(XXXI)/800) participaron en misiones a unos 20 Estados Miembros de la región del Mediterráneo, la región del Golfo, África Central y Occidental, Asia Meridional, y América del Sur.
363. El Laboratorio también prestó asistencia a los Estados Miembros mediante un programa para mejorar la calidad de los datos de vigilancia de contaminantes y posibles contaminantes tales como plaguicidas, hidrocarburos clorados y petrolíferos, trazas de metales y compuestos organometálicos. El programa comprendía el desarrollo y ensayo de orientaciones y métodos de referencia, la producción de materiales de referencia por medio de ejercicios de intercalibración, la capacitación de químicos marinos y la instalación y el mantenimiento de instrumentos analíticos.

364. El Laboratorio realizó estudios piloto y de emergencia de contaminantes marinos específicos en ciertos Estados Miembros y también trabajos sobre el transporte, destino y efectos de algunos de los contaminantes considerados. En este contexto, funcionarios del Laboratorio participaron en cruceros oceanográficos en el Atlántico Sur, el Océano Antártico y el Mediterráneo.

CENTRO INTERNACIONAL DE FISICA TEORICA

365. En 1987, las principales esferas de investigación y de capacitación para la investigación en el Centro fueron las siguientes:

- a) Física fundamental (física de partículas y de altas energías, cosmología y astrofísica);
- b) Física de la materia condensada (física molecular y atómica, ciencia de los materiales, y superficies e interfaces);
- c) Matemáticas (geometría, topología, ecuaciones diferenciales, física matemática);
- d) Física y energía (física nuclear y fisión, física del plasma y fusión nuclear, energías no tradicionales);
- e) Física y medio ambiente (física de suelos, climatología y meteorología, física de la atmósfera, la magnetosfera, la aeronomía);
- f) Física aplicada (matemática aplicable, microprocesadores, comunicaciones, instrumentación) y
- g) Física y desarrollo.

366. Unos 3 700 científicos participaron en actividades realizadas en el Centro, en tres proyectos importantes fuera de Trieste y en el programa de capacitación en laboratorios italianos; su estancia supuso un total de casi 3 900 meses-hombre. Un 58% de los científicos procedían de países en desarrollo y representaban el 83% del total de meses-hombre. De ellos, 149 eran miembros asociados procedentes de 45 países en desarrollo y 576 eran investigadores de institutos federados de 56 países en desarrollo.

Física fundamental

367. Durante todo el año se realizaron investigaciones sobre física de altas energías, en las que participaron 120 físicos de países en desarrollo (de un total de 201). En abril se celebró un curso y taller de dos semanas de duración sobre superfibras, al que asistieron 75 físicos de países en desarrollo (de un total de 258). El ya tradicional taller de verano sobre física de altas energías (que esta vez incluyó una conferencia temática sobre partículas escalares fundamentales) se celebró en los meses de junio a agosto, con la participación de 125 físicos de países en desarrollo (de un total de 206); el taller fue precedido de una reunión sobre nuevos efectos de escala en experimentos de precisión de baja energía.

Física de la materia condensada

368. Durante todo el año se realizaron tareas de investigación en las que participaron 102 científicos, de los cuales 75 procedían de países en desarrollo. Se celebraron tres cursos de capacitación de alto nivel (el curso de invierno sobre física molecular y atómica, el curso de primavera sobre materiales metálicos y el curso sobre física de los polímeros), a los que asistieron 299 científicos, de los cuales 228 procedían de países en desarrollo.

369. El taller anual de investigación sobre la materia condensada y la física atómica y molecular, que se celebró desde el final de junio hasta el comienzo de septiembre, congregó a 227 científicos, de los cuales 190 procedían de países en desarrollo. Durante el taller se celebraron siete "Conferencias de Investigación del Adriático" sobre los temas siguientes: conductores orgánicos monodimensionales, el vacío en los sistemas no relativistas materia-radiación, el sondeo de exploración en microscopía, las fuerzas interatómicas en relación con los defectos y desórdenes en la materia condensada, superconductores de alta temperatura, integrales de trayectoria, y radiación de sincrotrón y láseres de electrones libres. A estas reuniones asistieron un total de 503 científicos, de los cuales 133 procedían de países en desarrollo.

370. Entre otras actividades realizadas figuran: el tercer taller internacional sobre energía total y métodos de fuerza, un taller sobre ciencia de las superficies y catálisis, un grupo de trabajo sobre la física de los medios porosos, y un taller sobre sistemas de onda de densidad de carga no lineal. Estas reuniones congregaron a 239 físicos, de los cuales 99 procedían de países en desarrollo.

Matemáticas

371. Las investigaciones matemáticas, realizadas durante todo el año, congregaron a 47 matemáticos, de los cuales 36 procedían de países en desarrollo. Las reuniones científicas organizadas por el Grupo de Matemáticas comprendieron una reunión monográfica sobre haces de fibras y el curso sobre superficies de Riemann; asistieron a estas reuniones 141 científicos, de los cuales 88 procedían de países en desarrollo.

Física y energía

372. El tercer taller sobre perspectivas en la física nuclear a energías intermedias, organizado por el Centro en colaboración con el Instituto Nacional Italiano de Física Nuclear (INFN, Roma), congregó a 115 científicos, de los cuales 22 procedían de países en desarrollo. En el curso de primavera sobre física del plasma, que incluyó una conferencia internacional sobre física del plasma de los cometas seguida de un taller sobre el mismo tema, participaron 153 físicos, de los cuales 99 procedían de países en desarrollo. Al final de agosto y en septiembre se realizaron las siguientes actividades: un taller sobre ciencia de los materiales y física de las fuentes de energía no tradicionales, copatrocinado por el Departamento Italiano de Cooperación para el Desarrollo y el Consejo Nacional Italiano de Investigaciones; un taller sobre los aspectos económicos, la preparación de modelos y la gestión de la energía, copatrocinado por la Fundación de Kuwait para el Adelanto de la Ciencia, y un taller sobre interacción entre la física y la arquitectura en el diseño en función del medio ambiente. En estas actividades participaron un total de 329 científicos, de los cuales 254 procedían de países en desarrollo.

La física y el medio ambiente

373. Al curso de primavera sobre geomagnetismo y aeronomía, al tercer curso sobre física de suelos y al segundo taller sobre la física de las nubes y el clima asistieron un total de 286 científicos, de los cuales 226 procedían de países en desarrollo.

Física aplicada

374. En febrero y marzo se celebró el segundo taller sobre matemáticas en la industria y un taller sobre sensores a distancia y exploración de recursos. En junio, el Comité Internacional sobre Futuros Aceleradores celebró en el Centro un curso sobre instrumentación en la física de partículas elementales. Por primera vez desde su creación, el Centro organizó un taller sobre telemática, que fue seguido del cuarto curso sobre microprocesadores: tecnología y aplicaciones en física. En estas reuniones participaron 526 científicos, de los cuales 351 procedían de países en desarrollo.

Física y desarrollo

375. Como en el pasado, varios expertos y científicos de reputación reconocida participantes en las actividades del Centro pronunciaron conferencias relativas a la física y su importancia para el desarrollo. En 1987 se ofrecieron 49 conferencias.

Capacitación en laboratorios italianos

376. Dentro del marco de un programa que comenzó en 1982, con el apoyo financiero del Gobierno italiano, se concedieron 104 becas a científicos de países en desarrollo para que recibieran capacitación en laboratorios universitarios e industriales italianos.

Actividades externas

377. Se celebró en Sudán un taller sobre microcomputadoras para la enseñanza de la física y las matemáticas, en Tanzania un taller sobre la fabricación de equipo de bajo costo para laboratorios de física y en Etiopía un taller sobre la aplicabilidad de la física del medio ambiente y la meteorología en Africa. En la esfera de la capacitación de profesores de física y matemáticas, el Centro patrocinó 148 cursos, talleres y simposios en 46 países. Además, el Centro patrocinó cinco becas para científicos que deseaban trabajar en cinco instituciones de investigación en países en desarrollo; este programa fue financiado por el Gobierno de Italia.

Reuniones para las que el Centro brindó su hospitalidad

378. El Centro brindó su hospitalidad para la celebración de una reunión del Comité de Iniciativas de la Fundación Internacional para la Sobrevivencia y para un taller sobre aplicaciones científicas y tecnológicas de la radiación de sincrotrones.

Programa de donación de libros y equipo

379. En 1987, el Centro distribuyó 20 000 ejemplares de revistas, 20 000 juegos de actas y 10 000 libros a más de 400 institutos de 97 países en desarrollo.

380. Se envió equipo del CERN (Laboratorio Europeo para la Física de Partículas) a varias universidades de diversos países en desarrollo.

Premios

381. Las medallas Dirac 1987 se otorgaron a los profesores Bryce Dewitt, de la Universidad de Texas (Estados Unidos de América), y Bruno Sumino, de la Universidad de California (Estados Unidos de América), por sus sobresalientes contribuciones a la física teórica.

382. El profesor Li Jia Ming, del Instituto de Física de la Academia China de Ciencias, recibió el premio Alfred Kastler 1986 por su sobresaliente contribución en la esfera de la física molecular y atómica.

383. El Dr. Abdullah Sadiq, de Pakistán, recibió el premio Nikolaj N. Bogolubov 1987 en reconocimiento a sus contribuciones a los conocimientos científicos en la esfera de la física del estado sólido.

SALVAGUARDIAS

Declaración sobre las salvaguardias en 1987

384. En 1987, como en años anteriores, la Secretaría, al cumplir las obligaciones en materia de salvaguardias del Organismo, no detectó ninguna anomalía que pudiera indicar la desviación de una cantidad significativa de material nuclear salvaguardado --ni el uso indebido de instalaciones, de equipo o de materiales no nucleares sometidos a salvaguardias en virtud de ciertos acuerdos-- para fabricar un arma nuclear cualquiera, o para cualesquiera otros fines militares, o para fabricar cualquier otra clase de dispositivo explosivo nuclear, o para fines desconocidos [19]. Se estima razonable concluir que el material nuclear sometido a las salvaguardias del Organismo en 1987 siguió adscrito a actividades nucleares pacíficas o, de no ser así, se dio cuenta adecuada de él. Esta declaración debería considerarse a la luz de las siguientes observaciones:

- a) Las amplias actividades de salvaguardias realizadas en 1987 se tradujeron en 2 133 (2 054 en 1986) inspecciones realizadas en unas 631 (595) instalaciones nucleares de 52 (53) Estados no poseedores de armas nucleares y de cuatro (cuatro) Estados poseedores de dichas armas. En un 44% (36%) de las inspecciones, el material nuclear se verificó por análisis no destructivo (AND). Más de 320 (325) sistemas automáticos de vigilancia por fotografía y televisión funcionaron in situ, y se levantaron 12 500 (10 300) precintos aplicados a material nuclear, que se verificaron posteriormente en la Sede. Se analizaron unas 1 340 (1 030) muestras de plutonio y de uranio y se informó sobre unos 3 600 (2 840) resultados de análisis. En la computadora del Organismo se procesaron y almacenaron datos contables y otros datos de salvaguardias que sumaron 1 146 000 (867 000) datos de entrada.
- b) Se hallaron alrededor de 290 (270) discrepancias o anomalías, en su mayor parte leves. Todos los casos fueron explicados satisfactoriamente tras la evaluación o investigación subsiguientes.
- c) El grado de confianza correspondiente a las conclusiones de la Secretaría depende, entre otras cosas, de los fondos, personal y equipo de que dispone el Organismo, de la actuación del Departamento de Salvaguardias y, para una instalación o Estado particulares, de las disposiciones contenidas en el acuerdo de salvaguardias, incluidos los arreglos subsidiarios, concertados con dicho Estado así como de la cooperación del Estado y de los explotadores de la instalación.
- d) Las conclusiones se refieren, para cada una de las instalaciones, al último informe disponible del Estado, inspección del Organismo, análisis, etc. relacionados con dicha instalación.

[19] En el caso de los acuerdos con Estados poseedores de armas nucleares basados en ofrecimientos voluntarios, el material nuclear al que se aplicaron salvaguardias no se retiró de las mismas salvo en conformidad con dichos acuerdos.

Ambito de las salvaguardias

385. En 31 de diciembre de 1987 estaban en vigor 166 acuerdos de salvaguardias con 97 Estados, frente a 164 acuerdos con 96 Estados al final de 1986; en septiembre habrá entrado en vigor un acuerdo de sometimiento unilateral con Chile, y en noviembre, un acuerdo de salvaguardias con Brunei Darussalam en virtud del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP).

386. Se avanzó sustancialmente en la negociación de un acuerdo de salvaguardias en virtud de un ofrecimiento voluntario hecho por China de someter algunas de sus instalaciones nucleares civiles a las salvaguardias del Organismo, habiéndose acordado ad referendum el texto de un acuerdo.

387. En noviembre, España se adhirió al TNP, con lo que el número total de Estados partes en el Tratado al final de 1987 llegó a 137 [20], incluidos tres Estados poseedores de armas nucleares. Se han iniciado las medidas para la adhesión de España al acuerdo de salvaguardias del 5 de abril de 1978 concertado entre los Estados no poseedores de armas nucleares de la Comunidad Europea, la EURATOM y el Organismo (INFCIRC/193).

388. En 31 de diciembre de 1987, 52 Estados no poseedores de armas nucleares partes en el TNP no habían cumplido, dentro del plazo prescrito, sus obligaciones previstas en el artículo III.4 del Tratado, en cuanto a la concertación de los acuerdos de salvaguardias pertinentes con el Organismo. Ahora bien, a excepción de Colombia, Vietnam y la República Popular Democrática de Corea, ninguno de los Estados realiza, que el Organismo sepa, actividades nucleares significativas.

389. Veintitrés Estados latinoamericanos son partes en el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (Tratado de Tlatelolco). Otros tres Estados latinoamericanos han firmado el Tratado, pero todavía no lo han ratificado o han rechazado algunas de sus disposiciones. En virtud del artículo 13 del Tratado, cada Estado parte debe concertar un acuerdo de salvaguardias con el Organismo para la aplicación de salvaguardias a las actividades nucleares de ese Estado. Dieciocho Estados latinoamericanos han concertado tales acuerdos con el Organismo, y también lo ha hecho un Estado con territorios en la zona de aplicación del Tratado de Tlatelolco.

390. Se aplicaron realmente salvaguardias en 41 Estados no poseedores de armas nucleares en virtud de acuerdos concertados con arreglo al TNP o bien al TNP y al Tratado de Tlatelolco, y en un Estado no poseedor de armas nucleares, con arreglo al Tratado de Tlatelolco.

391. El Tratado sobre la zona libre de armas nucleares del Pacífico Sur (Tratado de Rarotonga) ha sido firmado por 11 de los 13 miembros del Foro del Pacífico Sur y ratificado por nueve de los signatarios. En virtud del artículo 8.2c) y del anexo 2 del Tratado, cada una de las partes acepta la aplicación de salvaguardias por el Organismo, según se establezcan en un acuerdo que han de negociar y concertar con el Organismo y que habrá de ser equivalente, en su ámbito y efecto, a un acuerdo celebrado en relación con el TNP y basado

[20] En febrero de 1988, uno de los Gobiernos depositarios del TNP informó al Organismo de la adhesión de Santo Tomé y Príncipe, el 20 de julio de 1983, y de la República de Guinea, el 29 de abril de 1985.

en el documento INFCIRC/153 (corregido). Se han concertado acuerdos de salvaguardias en virtud del TNP con 10 de los 11 Estados signatarios del Tratado de Rarotonga, y se aplicaron salvaguardias en uno de esos Estados en virtud de un acuerdo TNP.

392. Se hallaban en vigor 31 acuerdos de salvaguardias basados en el documento INFCIRC/66/Rev.2 con los ocho Estados siguientes no poseedores de armas nucleares ni partes en el TNP, en el Tratado de Tlatelolco o en el Tratado de Rarotonga: Argentina, Brasil, Cuba, Chile, India, Israel, Pakistán y Sudáfrica [21]. En cumplimiento de estos acuerdos se aplicaron salvaguardias en siete de los ocho Estados. También se aplicaron salvaguardias en España, Vietnam y la República Popular Democrática de Corea, que son partes en el TNP, en virtud de acuerdos del tipo INFCIRC/66/Rev.2 [22].

393. En cinco de los ocho Estados mencionados en la primera frase del párrafo precedente, se sabía que había en funcionamiento o en construcción instalaciones no salvaguardadas significativas desde el punto de vista de las salvaguardias.

394. Todos los Estados poseedores de armas nucleares tienen ciclos completos del combustible nuclear no sometidos a salvaguardias. En cuatro de esos Estados estuvieron en vigor durante 1987 acuerdos basados en ofrecimientos voluntarios. En conformidad con los acuerdos pertinentes, ciertas instalaciones fueron designadas por el Organismo para inspección y fueron inspeccionadas. Además, en uno de estos estados se aplicaron salvaguardias a algunas instalaciones en conformidad con acuerdos tipo INFCIRC/66/Rev.2.

395. En 31 de diciembre de 1987, había en Estados no poseedores de armas nucleares 496 instalaciones nucleares sometidas a salvaguardias o que contenían material nuclear salvaguardado (485 en 1986); había asimismo 406 lugares situados fuera de las instalaciones, que contenían pequeñas cantidades de material salvaguardado (414 en 1986) y dos instalaciones no nucleares salvaguardadas (dos en 1986). Había también nueve instalaciones, en Estados poseedores de armas nucleares, sometidas a salvaguardias del Organismo, ya sea conforma a acuerdos basados en ofrecimientos voluntarios, ya sea conforme a acuerdos de traspaso de salvaguardias (nueve en 1986).

396. Al final de 1987, el material nuclear sometido a las salvaguardias del Organismo, incluido el que era objeto de los acuerdos basados en ofrecimientos voluntarios con Estados poseedores de armas nucleares, ascendía a 8,8 t de plutonio separado fuera de núcleos de reactor, 0,6 t de plutonio reciclado en elementos combustibles en núcleos de reactores (en 1986, el total para estas dos categorías era de 8,4 t), 224,2 t (194,5 t en 1986), de plutonio contenido en combustible irradiado 12,2 t (13,2 t) de uranio muy enriquecido (UME), 29 252 t (27 911 t) de uranio poco enriquecido (UPE) y 50 867 t (47 402 t) de material básico. La mayor parte de este material se encontraba en Estados no

[21] Véanse también los párrafos 37 a 41, que se refieren a resoluciones sobre la aplicación de salvaguardias en Israel y Sudáfrica aprobadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su cuadragésimo segundo período de sesiones y por la Conferencia General del Organismo en septiembre de 1987.

[22] El Organismo aplicó también salvaguardias a instalaciones nucleares de Taiwán, China.

poseedores de armas nucleares en los que se aplican salvaguardias a todas las actividades nucleares pacíficas. El material no nuclear sometido a las salvaguardias del Organismo comprendía 1 457 t (1 470 t) de agua pesada.

Aplicación de salvaguardias

397. El número de instalaciones importantes en las que se alcanzó la meta de inspección en toda la instalación fue de 214 en 1987 (frente a 194 en 1986).

398. Se realizaron un total de 2 133 inspecciones (2 054 en 1986), lo que representó 9 556 días-hombre de inspección (8 292 en 1986).

399. La labor de inspección desarrollada en 1987 ascendió al 89,5% (86,2% en 1986) del total de la actividad de inspección ordinaria programada.

400. El número de inspecciones en las que se realizaron mediciones por análisis no destructivo (AND) fue de 952 (frente a 754 en 1986).

401. El lapso promedio entre una inspección y el envío de los resultados al Estado en el que se realizó la inspección fue de 83 días (85 días en 1986).

402. Se acordaron las disposiciones técnicas del documento adjunto para una nueva fábrica de combustible de mezcla de óxidos (MOX) automatizada. La aplicación de salvaguardias comprenderá el empleo de contabilidad de tiempo casi real.

403. El enfoque de salvaguardias para una nueva fábrica importante de combustible MOX fue modificado en base a la experiencia, y se inició la labor de evaluación del enfoque modificado.

404. Se desarrollaron técnicas que comprendían el empleo de cámaras bajo el agua, telescopios y equipo de AND para establecer el inventario de combustible gastado de un reactor CANDU sin mover las pilas de combustible almacenado.

405. Con la cooperación del Estado interesado, se ensayó un nuevo enfoque (incluido un sistema complejo de vigilancia) para la realización de inspecciones en un conjunto crítico.

406. Se comenzó a utilizar un sistema independiente para verificar la criticidad del núcleo de un reactor de investigación, hasta entonces inaccesible.

407. Se realizaron con éxito los primeros ensayos de un sistema automático de verificación del flujo por medio de mediciones gamma en línea durante el reabastecimiento de combustible de un reactor.

408. En algunos Estados se comenzó a utilizar dispositivos avanzados de visión nocturna de la radiación de Cherenkov (CNVD) para la verificación de los conjuntos combustibles gastados en reactores de agua ligera (LWR).

409. Se iniciaron las negociaciones para la revisión de documentos adjuntos existentes relativos a dos plantas de enriquecimiento por centrifugación, revisión que se hizo necesaria debido a la ampliación de esas plantas.

410. Se suspendieron las discusiones sobre la aplicación de salvaguardias a una planta semicomercial de enriquecimiento de uranio.

411. Se completó la verificación de la información sobre el diseño de una pequeña planta piloto de enriquecimiento de uranio basada en la tecnología de toberas.
412. Se introdujo en un reactor de investigación el empleo de un monitor independiente del nivel de potencia del reactor, que fue probado satisfactoriamente en otro reactor de investigación y en un reactor de potencia.
413. Tras la aplicación en una central en 1986, de las orientaciones para la aplicación de salvaguardias al agua pesada de centrales nucleares, se tomaron medidas para aplicarlas en instalaciones similares de otros Estados.
414. En una planta de producción de agua pesada sometida a salvaguardias, que se prevé habrá de comenzar sus operaciones en 1989, continuaron los trabajos para modificar las tuberías de la planta con miras a la instalación de equipo de salvaguardias.
415. Se completó el examen del diseño de un complejo de celda caliente para la elaboración de combustible salvaguardado y entró en vigor el documento adjunto.
416. En un Estado se llevó a cabo satisfactoriamente, por quinto año consecutivo, una verificación simultánea del inventario físico, que comprendía el uranio natural no irradiado de todas las instalaciones del ciclo del combustible de uranio natural.
417. En un Estado, se evaluó la viabilidad de aplicar conceptos e instrumentos de salvaguardias recientemente desarrollados en centrales nucleares de unidades múltiples, y se inició la aplicación de los mismos.
418. Se completó satisfactoriamente la aplicación de salvaguardias en una importante fábrica de combustible de UPE de un Estado poseedor de armas nucleares. Además, se negoció un documento adjunto para otra fábrica de combustible UPE, que tiene un inventario y producción excepcionalmente grandes unidos a líneas de producción complejas y avanzadas. (La aplicación de salvaguardias en la fábrica se iniciará en 1988.)
419. Se iniciaron las conversaciones con otro Estado poseedor de armas nucleares sobre la aplicación de salvaguardias a un reactor reproductor rápido, respecto del cual se inició la elaboración de un propuesto enfoque de salvaguardias.
420. La utilización de computadoras personales (CP) en actividades ordinarias de salvaguardias en una fábrica de combustible (UPE) de un Estado poseedor de armas nucleares brindó indicaciones preliminares positivas para la utilización amplia de CP en otras instalaciones.
421. En un Estado y en la Oficina del OIEA en Toronto se establecieron instalaciones y se elaboraron procedimientos para revelar y examinar películas fotográficas de vigilancia.
422. Se verificaron satisfactoriamente transferencias de combustible gastado entre almacenes primarios y secundarios.
423. Continuaron las negociaciones sobre documentos adjuntos; entraron en vigor siete nuevos documentos adjuntos y otros 30 se están renegociando.

424. Las Oficinas del OIEA en Tokio y Toronto continuaron realizando aportaciones significativas a la aplicación efectiva y eficaz de las salvaguardias. Se obtuvieron en Toronto locales para oficinas más adecuados y se instaló la fase inicial de un nexo de comunicación electrónica para la transmisión protegida de datos confidenciales de salvaguardias a la sede. Continuaron las consultas sobre la cuestión de transformar dos oficinas en oficinas regionales. Se llegó a un acuerdo con el Canadá para ampliar las funciones de la Oficina de Toronto con el fin de abarcar a otros Estados Miembros de la región.

425. El número disponible de años-hombre de inspector (incluidos los años - hombre de asistente de inspección) aumentó de 175,9 a 179,7 (un aumento del 2,2%) y hubo un aumento del 5,2% en el número disponible de años-hombre de inspectores (y ayudantes de inspección) designados para llevar a cabo inspecciones en instalaciones.

Tratamiento de la información sobre salvaguardias

426. Con la instalación de una Compact MicroVAX 2000 y la introducción de nueva dotación lógica se estableció el núcleo de una red departamental local de zona de dispositivos de proceso de datos. Un nuevo dispositivo para la parte inicial proporciona el vínculo entre la red y la computadora central de salvaguardias.

427. En cuanto a los informes sobre transferencias internacionales recibidos en 1987, el Organismo pudo hacer corresponder durante el año el 83% (84% en 1986) de las notificaciones de expedición con las notificaciones de recepción; el 27% de los informes fue procesado totalmente por computadora (28% en 1986), y el 73% requirió proceso manual (72% en 1986). En cuanto a las transferencias internas, las cifras correspondientes fueron las siguientes: el 96% se hizo corresponder (97% en 1986), el 85% se procesó por computadora (85% en 1986) y el 15% requirió proceso manual (15% en 1986).

428. Con ayuda del programa de apoyo de un Estado, se desarrolló un soporte lógico para prestar asistencia en la correspondencia manual de notificaciones de transferencias de material nuclear.

429. La aplicación de las recomendaciones hechas por consultores para mejorar la capacidad del Organismo de confirmar transferencias internacionales de material nuclear se vio facilitada con el envío de códigos de instalaciones a los Estados Miembros. Continuaron los esfuerzos para resolver problemas en esta esfera, estableciendo consultas bilaterales regulares con otro Estado Miembro que realiza actividades nucleares.

430. Se continuó trabajando activamente en el desarrollo de un sistema computadorizado más eficaz para procesar informes suministrados al Organismo en cumplimiento de acuerdos del tipo INFCIRC/66/Rev.2. Todos los datos que se habían recibido al final de 1987 se habían entrado en la base de datos, y se aplicaban programas de computadora para el control de calidad de los datos.

431. El sistema de informes computadorizados de inspección (ICI) fue revisado para satisfacer nuevos requisitos de presentación de informes. Se estableció un fichero autoritativo del estrato principal en apoyo de las actividades de inspección y de la evaluación de salvaguardias. Se completó la puesta en práctica de un nuevo sistema central de gestión de precintos.

432. Se modificó el formato de la declaración semestral sobre la puntualidad de los informes de los Estados, a fin de suministrar una evaluación más amplia del cumplimiento de los plazos.

433. Se prestó apoyo a los inspectores en la puesta en práctica de sistemas de proceso de información sobre el terreno. Se comenzó a utilizar un sistema de microcomputadora para la comparación en el terreno de registros de instalaciones e informes de los Estados para una instalación determinada. Se celebraron consultas con Estados Miembros respecto de un enfoque modular al desarrollo de sistemas de apoyo sobre el terreno para las inspecciones, que comprende el empleo de computadoras personales; se desarrollaron prototipos de algunos componentes de estos sistemas.

434. Se completó un estudio de viabilidad para el ulterior desarrollo del Sistema OIEA de Información sobre Salvaguardias (SOIS) y se preparó una lista de requisitos futuros para el tratamiento de información sobre salvaguardias.

Desarrollo de salvaguardias y servicios técnicos

435. Continuó la labor de desarrollo de sistemas de vigilancia de procesos de enriquecimiento para su utilización en la inspección de zonas en cascada de plantas de enriquecimiento de uranio por centrifugación. Se están realizando ensayos de prototipos de tales sistemas en el Laboratorio Analítico de Salvaguardias (LAS). Se prevé poner en práctica, en 1988, un sistema de vigilancia en una planta de enriquecimiento.

436. Continuó la introducción de una nueva generación de equipo de AND; se introdujo el empleo de microprocesadores para facilitar el establecimiento del equipo y la medición del material nuclear, incluida la evaluación de los datos. Los requisitos de la evaluación de datos complejos fueron satisfechos mediante el empleo de computadoras personales más potentes.

437. Se elaboraron 15 procedimientos de medición AND para materiales específicos con fines de inspección, y se inició la labor de examen de cinco de ellos.

438. Continuaron las actividades para desarrollar sistemas y componentes específicos de televisión en circuito cerrado (CCTV) con el objeto de reemplazar el equipo fotográfico obsoleto.

439. Se inició la labor de desarrollo de medios para autenticar los sistemas de medición con fines de vigilancia y contabilidad de materiales instalados por los explotadores de las centrales.

440. Se demostró en forma experimental la viabilidad de un sistema modificado para detectar la descarga de haces de combustible gastado de un reactor CANDU, y se inició la labor de diseño de un sistema técnico para la vigilancia continua de la descarga del núcleo en reactores CANDU.

441. En un pequeño número de instalaciones se demostró la viabilidad de verificar in situ, mediante técnicas de AND, conjuntos combustibles gastados de reactores de agua ligera y reactores de recarga en servicio.

442. Se prestó especial atención al desarrollo y mejoramiento de nuevos enfoques de salvaguardias para:

- instalaciones en que la vigilancia óptica solamente ofrece resultados no concluyentes;
- instalaciones en que los enfoques actualmente en uso no permiten alcanzar plenamente las metas de inspección;
- otros tipos de instalaciones, tales como los reactores reproductores rápidos (FBR), las instalaciones de fabricación de combustible altamente automatizadas (donde puede ser difícil obtener muestras para el análisis) y las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado a largo plazo (donde es difícil el acceso para la verificación del combustible irradiado).

443. Se desarrollaron enfoques de salvaguardias para determinar instalaciones de almacenamiento bajo el agua a largo plazo, y se inició la labor relacionada con un enfoque de salvaguardias para el material nuclear incluido en desechos y en combustible gastado que van a ser objeto de evacuación definitiva. Continuó el desarrollo de enfoques de salvaguardias mejorados para LWR con combustible y conjuntos combustibles MOX no irradiados para los que se ha previsto el desmantelamiento.

444. Se completó un amplio examen de un decenio de actividades de investigación y desarrollo internacionales relacionadas con la aplicación de salvaguardias en plantas de reelaboración. El proyecto LASCA₂ (aplicación de salvaguardias en plantas de reelaboración en gran escala) fue iniciado con una contribución voluntaria aportada por el Gobierno del Japón, con el objetivo de desarrollar un amplio entendimiento sobre las técnicas de salvaguardias eficaces, eficientes y prácticas pertinentes para las plantas de reelaboración de tamaño comercial que se espera entrarán en funcionamiento hacia el año 2000.

445. Quedó casi terminada la segunda fase de una investigación, apoyada por el Reino Unido, relativa al empleo de métodos probabilistas para evaluar la eficacia de las salvaguardias (PASE) en una fábrica de combustible MOX.

446. Las siguientes estadísticas brindan una panorámica de los servicios técnicos prestados en 1987 (los valores de 1986 se dan entre paréntesis):

Unidades gemelas de cámaras fotográficas en uso	268	(260)
Cámaras fotográficas reparadas y ensayadas	364	(340)
Fallos de unidades gemelas de cámaras fotográficas relacionados con el equipo	0,7%	(0,9%)
Filmes de vigilancia revelados y examinados en la Sede	1 794	(1 946)
Precintos verificados	12 456	(10 300)
Expediciones de equipo	237	(249)
Expediciones de muestras y fuentes	123	(113)
Actividades de compra	679	(767)
Muestras analizadas por el LAS y la RLA	1 344	(1 036)

447. Permaneció constante el número de sistemas STAR de vigilancia por vídeo en funcionamiento. Se mejoró la fiabilidad de los sistemas, pero la necesidad de mantenimiento siguió siendo elevada.

448. Se instaló un segundo sistema multiplex de vigilancia por TV, en un reactor de recarga en servicio, y la experiencia operacional fue considerada aceptable.

449. Se resolvieron los problemas comunicados el año pasado respecto de los analizadores multicanales portátiles (PMCA). Al final de 1987 había 55 PMCA en uso que funcionaban satisfactoriamente.

450. Dos laboratorios, uno de los Estados Unidos y el otro de Canadá, se unieron a la Red de Laboratorios Analíticos (RLA).

Evaluación de salvaguardias

451. Se introdujeron nuevas mejoras en las actividades de examen y evaluación de los informes de inspección y de las declaraciones sobre las inspecciones que se envían a los Estados en virtud de acuerdos de salvaguardias basados en el documento INFCIRC/153 (corregido) y en el documento INFCIRC/66/Rev.2. En total se examinaron, utilizando procedimientos de examen con ayuda de computadora, 2 353 informes de inspección (2 195 en 1986) y 2 508 declaraciones sobre inspecciones (2 279 en 1986). Con el fin de acelerar el envío de las declaraciones a los Estados, se inició un sistema para vigilar la duración media de los pasos principales en la preparación de las declaraciones.

452. En la esfera de la garantía de calidad, continuaron las evaluaciones de los exámenes de precintos y filmes de vigilancia y se realizaron nuevas intervenciones internas, por ejemplo, en cuanto al cumplimiento de las instrucciones durante la preparación de informes de inspección por las tres Divisiones de Operaciones y la División de Tratamiento de Información sobre Salvaguardias. La puesta en práctica de las medidas emanadas de cinco intervenciones internas anteriores de las salvaguardias del Organismo, en Estados seleccionados al azar, fue evaluada en informes de situación complementarios.

453. Se volvieron a formular los criterios utilizados en la evaluación del logro de las metas a los fines de los Informes sobre la puesta en práctica de las salvaguardias. Continuó la labor de elaboración de orientaciones para futuras actividades de salvaguardias teniendo en cuenta los adelantos tecnológicos que se prevén para los próximos 15 años. El Grupo Asesor Permanente sobre Aplicación de Salvaguardias (GAPAS) celebró discusiones preliminares sobre este asunto.

454. Las mejoras introducidas en el soporte lógico dio por resultado un procedimiento de evaluación de MNC (material no contabilizado) más estandarizado para 38 zonas de balance de materiales. Asimismo, se elaboraron nuevos procedimientos de planificación de muestras a fin de combinar mejor los métodos de mediciones destructivas y no destructivas para verificar balances de materiales. Se prepararon algoritmos para este propósito y se definieron y ensayaron ficheros de datos. Se analizaron datos para la certificación de materiales de referencia con fines de AND.

455. Se instaló un nexo directo de computadora protegido entre el Laboratorio Analítico de Salvaguardias y la Sede, lo que hizo posible una transferencia más eficaz de los resultados de las mediciones. Se utilizaron datos históricos relativos a diversas instalaciones de manipulación a granel para estimar errores de medición que reflejen la calidad de los sistemas de medición

utilizados en las evaluaciones de balances de materiales. Se prestó asistencia para resolver problemas de medición y discrepancias en varias instalaciones de manipulación a granel. Los intercambios de datos de medición con la EURATOM resultaron en mejores estimaciones de los errores de medición.

456. Se analizaron datos de importantes experimentos de calibración de tanques y de actividades reales de calibración de tanques.

Normalización, capacitación y servicios administrativos

457. En apoyo de los equipos negociadores del Departamento se examinaron aproximadamente 80 documentos adjuntos de instalaciones específicas y partes generales de arreglos subsidiarios. Quedó casi terminada la labor relacionada con un nuevo modelo de documento adjunto para reactores reproductores rápidos y se inició la revisión de otros documentos adjuntos modelo.

458. Continuó la labor de perfeccionamiento y revisión del Manual de Salvaguardias. Se publicó un tercer volumen, que contiene material de referencia, y se completó, para su publicación en 1988, la preparación de un cuarto volumen, sobre cuestiones de gestión. Se inició la preparación de un volumen sobre equipo de salvaguardias.

459. Se revisaron las hojas de registro del sistema ICI y se incorporaron nuevos procedimientos para la notificación de anomalías. Se completaron los preparativos para la introducción de un nuevo esquema de estratificación.

460. El Sistema de Información sobre Gestión de las Salvaguardias (SMIS) continuó facilitando a los funcionarios de dirección informes periódicos sobre la utilización de los recursos, la situación de la designación de inspectores, las reuniones programadas y cuestiones administrativas.

461. Se realizaron dos cursos introductorios sobre salvaguardias del Organismo dirigidos a nuevos inspectores; estos cursos incluyeron amplios ejercicios de inspección y ejercicios de AND y de contención y vigilancia (C/V) en tres Estados Miembros. Se celebraron en la Sede y fuera de ella once cursos avanzados y de recapitulación para funcionarios del Cuadro Orgánico. Los Estados Miembros continuaron prestando un apoyo sustancial en la organización y dirección de los cursos de capacitación.

462. Nueve personas participaron en el cuarto programa de capacitación para profesionales jóvenes de países en desarrollo, que consistió en conferencias, experimentos de laboratorio y visitas a instalaciones nucleares. Los participantes asistieron a un ejercicio de inspección general en la República Democrática Alemana y observaron inspecciones en dos Estados Miembros. En febrero de 1988 se inició un quinto programa, al que asisten cinco personas.

463. Se celebraron dos cursos de capacitación sobre sistemas nacionales de contabilidad y control del material nuclear (SNCC): un curso avanzado en los Estados Unidos de América, al que asistieron participantes de 21 Estados Miembros; y un curso regional, para personal de Estados Miembros de la región del Lejano Oriente, el Asia sudoriental y el Pacífico, celebrado en Japón y al que asistieron participantes de siete Estados Miembros.

Ayuda de grupos de expertos del exterior y de Estados Miembros

464. Durante 1987, el GAPAS comenzó a estudiar directrices para las futuras actividades de salvaguardias, preparadas por la Secretaría con miras a establecer un marco a largo plazo para la planificación de tales actividades.

465. El GAPAS completó su consideración de las salvaguardias para el reactor CANDU y llegó a la conclusión de que el enfoque general del Organismo para la aplicación de salvaguardias a los reactores CANDU 600 estaba bien concebido. En particular, el GAPAS llegó a la conclusión de que el sistema de recuento de haces descargados y otras medidas de C/V son adecuadas a los fines de la verificación del núcleo. El asesoramiento del GAPAS respecto de algunos problemas de aplicación será incorporado en una revisión del enfoque de salvaguardias modelo para CANDU 600.

466. El GAPAS prestó asesoramiento sobre la función de las medidas de C/V en la aplicación de salvaguardias, sobre todo respecto de consideraciones relacionadas con la nueva medición del material nuclear. La Secretaría comenzó a examinar este asesoramiento en el curso de actividades de planificación relacionadas con la aplicación y el comportamiento de las medidas de C/V.

467. El GAPAS prestó también asesoramiento en la formulación de las declaraciones que se deben suministrar a los Estados en cumplimiento de los apartados a) y b) del párrafo 90 del documento INFCIRC/153 (corregido).

468. Los programas nacionales en apoyo de las salvaguardias del Organismo siguieron aportando contribuciones sustanciales. Alemania (República Federal de), Bélgica, Canadá, los Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, el Reino Unido, la Unión Soviética y la Comunidad Europea prestaron ayuda en el marco de programas formales de apoyo. Suecia estableció un programa formal de apoyo. Otros Estados Miembros (sobre todo Australia, Austria, Bulgaria, Checoslovaquia, Finlandia, Hungría, los Países Bajos, la República Democrática Alemana y Suiza) continuaron contribuyendo mediante acuerdos de investigación y desarrollo, contratos y programas de pruebas. Se llevaron a cabo nuevas pruebas de equipo de salvaguardias para reactores CANDU en Argentina, Canadá, la India, el Pakistán y la República de Corea. La Argentina continuó colaborando con el Organismo en el desarrollo de un enfoque de salvaguardias para una planta de producción de agua pesada.

469. Un grupo asesor examinó la situación de las técnicas de AND para la verificación de conjuntos combustibles gastados de LWR e hizo recomendaciones acerca de la tecnología existente y de las repercusiones de las nuevas tendencias del diseño y la gestión del combustible sobre el comportamiento de las medidas de AND.

470. Otro grupo asesor examinó la situación y las futuras necesidades de evaluación de la calidad de los servicios analíticos de salvaguardias, e hizo recomendaciones acerca de la garantía de calidad, la solución de problemas concretos, el funcionamiento de la RLA y las futuras tendencias en esferas tales como las mediciones en el emplazamiento y el empleo de robots.

471. Las reuniones de comités y otras formas de contacto regulares entre el Organismo y los Estados Miembros, incluidos los arreglos de trabajo con explotadores de instalaciones, continuaron aportando una contribución importante a la solución de los problemas relacionados con la aplicación de las salvaguardias.

Cuadro 2

Estados con actividades nucleares significativas
(al término del año indicado)

	Número de Estados		
	1985	1986	1987
Estados NPAN con salvaguardias aplicadas en virtud de acuerdos TNP y/o Tlatelolco	42	42	42
Estados NPAN con salvaguardias aplicadas en virtud de acuerdos INFCIRC/66/Rev.2 ^a /	11	11	11
Estados NPAN sin acuerdos de salvaguardias en vigor	0	0	0
Total de Estados NPAN con actividades nucleares significativas	53	53	53
Estados PAN con acuerdos vigentes basados en ofrecimientos voluntarios	4	4	4
Otros Estados PAN	1	1	1
Total de Estados con actividades nucleares significativas	58	58	58

^a/ Algunos Estados con acuerdos INFCIRC/66/Rev.2 que no se han suspendido aún, aunque han entrado en vigor acuerdos según el TNP, se incluyen solo en la categoría de estos últimos acuerdos.

Cuadro 3

Cantidades aproximadas de material sometido a salvaguardias del Organismo, excepto el contemplado en los acuerdos basados en ofrecimientos voluntarios con Estados PAN (al término de 1987)

Tipo de material	Cantidad de material (t)		Cantidad en CS
	En Estados NPAN	En Estados PAN	
<u>Material nuclear</u>			
Plutonio ^{a/} contenido en combustible irradiado	171,1	9,9	22 631
Plutonio separado fuera de núcleos de reactor	7,9	0,9	1 110
Plutonio reciclado en elementos combustibles en núcleos de reactor	0,6	0	78
UME (en un 20% de uranio 235 o más)	12,2	0	271
UPE (menos del 20% de uranio 235)	23 053	1 352	7 748
Material básico ^{b/} (uranio natural o empobrecido y torio)	35 397	0	2 969
<u>Total de cantidades significativas</u>			34 807
<u>Material no nuclear^{c/}</u>			
Agua pesada	1 457	0	- ^{d/}

^{a/} Esta cantidad incluye una suma estimada de 56,9 t (7 107 CS) de plutonio contenido en combustible irradiado que, con arreglo a los procedimientos convenidos en materia de informes, no es objeto de comunicación al Organismo (este plutonio no objeto de comunicación está contenido en conjuntos combustibles irradiados a los que se aplican medidas de contabilidad de partidas y de C/V).

^{b/} Este cuadro no incluye el material al que se refieren las disposiciones de los apartados a) y b) del párrafo 34 del documento INFCIRC/153 (corregido) --en esencia, la torta amarilla.

^{c/} Material no nuclear sometido a las salvaguardias del Organismo en virtud de acuerdos tipo INFCIRC/66/Rev.2.

^{d/} "Cantidad en CS" es un concepto no aplicable al material no nuclear.

Cuadro 4

Cantidades aproximadas de material sometido a salvaguardias del Organismo^{a/}, en instalaciones designadas para inspección en virtud de acuerdos basados en ofrecimientos voluntarios con Estados PAN (al término de 1987)

Tipo de material nuclear	Cantidad de material (t)	Cantidad en CS
Plutonio contenido en combustible irradiado	43,2	5 402
Plutonio separado	0	0
UPE (menos del 20% de uranio 235)	4 847	892
Material básico (uranio natural o empobrecido y torio)	15 470	828
TOTAL DE CS		7 122

a/ En este cuadro no figuran las cantidades pequeñas de UME redondeadas a cero CS.

Cuadro 5

Instalaciones en Estados NPAN sometidas a salvaguardias o que contenían material salvaguardado, en 31 de diciembre de 1987

Categoría de instalación	Número de instalaciones		
	INFClRC/153 ^{a/}	INFClRC/66/Rev.2	Total ^{b/}
A. Reactores de potencia	157	28	185 (178)
B. Reactores de investigación y conjuntos críticos	146	26	172 (176)
C. Plantas de transformación	4	3	7 (6)
D. Plantas de fabricación de combustible	30	10	40 (36)
E. Plantas de reelaboración	4	2	6 (6)
F. Plantas de enriquecimiento	5	1	6 (6)
G. Instalaciones de almacenamiento separado	32	2	34 (34)
H. Otras instalaciones	43	3	46 (43)
Total parcial	421	75	496 (485)
I. Otros lugares	373	28	406 (414)
J. Instalaciones no nucleares	0	2	2 (2)
Totales	799	105	904 (901)

a/ Las cifras comprenden los acuerdos de salvaguardias concertados conforme al TNP y/o al Tratado de Tlatelolco.

b/ Las cifras correspondientes a 1986 se indican entre paréntesis con fines comparativos.

Cuadro 6

Instalaciones en Estados PAN sometidas a acuerdos de salvaguardias tipo INFCIRC/66/Rev.2 o designadas para su inspección en virtud de acuerdos basados en ofrecimientos voluntarios, al término de 1987

Categoría de instalación	Número de instalaciones		
	INFCIRC/66/ Rev.2	Ofrecimiento voluntario	TOTAL ^{a/}
A. Reactores de potencia	0	3	3 (3)
B. Reactores de investigación y conjuntos críticos	0	1	1 (1)
D. Plantas de fabricación de combustible	0	1	1 (1)
F. Plantas de enriquecimiento	0	1	1 (1)
G. Instalaciones de almacenamiento separado	2	1	3 (3)
TOTAL	2	7	9 (9)

^{a/} Las cifras correspondientes a 1986 se indican entre paréntesis con fines comparativos.

Cuadro 7

Situación al 31 de diciembre de 1987 con respecto a la conclusión de acuerdos de salvaguardias en relación con el TNP, entre el Organismo y Estados no poseedores de armas nucleares

Estados no poseedores de armas nucleares Partes en el TNP por firma, ratificación, accesoión o sucesión a/	Fecha de ratificación, de accesoión o de sucesión a/	Acuerdo de salvaguardias con el Organismo	INFCIRC
(1)	(2)	(3)	(4)
Afganistán	4 de febrero de 1970	En vigor: 20 de febrero de 1978	257
Alemania, República Federal de	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Antigua y Barbuda	1 de noviembre de 1981		
Australia	23 de enero de 1973	En vigor: 10 de julio de 1974	217
Austria	27 de junio de 1969	En vigor: 23 de julio de 1972	156
Bahamas	10 de julio de 1973		
Bangladesh	27 de septiembre de 1979	En vigor: 11 de junio de 1982	301
Barbados	21 de febrero de 1980		
Bélgica	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Belice	9 de agosto de 1985	Aprobado por la Junta en febrero de 1986	
Benín	31 de octubre de 1972		
Bhutan	23 de mayo de 1985		
Bolivia ^{b/}	26 de mayo de 1970	Firmado: 23 de agosto de 1974	
Botswana	28 de abril de 1969		
Brunei Darussalam	25 de marzo de 1985	En vigor: 4 de noviembre de 1987	
Bulgaria	5 de septiembre de 1969	En vigor: 29 de febrero de 1972	178
Burkina Faso	3 de marzo de 1970		
Burundi	19 de marzo de 1971		
Cabo Verde	24 de octubre de 1979		
Camerún	8 de enero de 1969		
Canadá	8 de enero de 1969	En vigor: 21 de febrero de 1972	164
Colombia	8 de abril de 1986		
Congo	23 de octubre de 1978		
Costa Rica ^{b/}	3 de marzo de 1970	En vigor: 22 de noviembre de 1979	278
Côte d'Ivoire	6 de marzo de 1973	En vigor: 8 de septiembre de 1983	309
Chad	10 de marzo de 1971		
Checoslovaquia	22 de julio de 1969	En vigor: 3 de marzo de 1972	173
Chipre	10 de febrero de 1970	En vigor: 26 de enero de 1973	189
Dinamarca ^{c/}	3 de enero de 1969	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Dominica	10 de agosto de 1984		
Ecuador ^{b/}	7 de marzo de 1969	En vigor: 10 de marzo de 1975	231
Egipto	26 de febrero de 1981	En vigor: 30 de junio de 1982	302
El Salvador ^{b/}	11 de julio de 1972	En vigor: 22 de abril de 1975	232
España	5 de noviembre de 1987		
Etiopía	5 de febrero de 1970	En vigor: 2 de diciembre de 1977	261
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	Firmado: 3 de diciembre de 1979	
Gambia	12 de mayo de 1975	En vigor: 8 de agosto de 1978	277
Ghana	5 de mayo de 1970	En vigor: 17 de febrero de 1975	226
Granada	19 de agosto de 1974		
Grecia ^{d/}	11 de marzo de 1970	Accesión: 17 de diciembre de 1981	193
Guatemala ^{b/}	22 de septiembre de 1970	En vigor: 1 de febrero de 1982	299
Guinea	29 de abril de 1985		
Guinea-Bissau	20 de agosto de 1976		
Guinea Ecuatorial	1 de noviembre de 1984	Aprobado por la Junta en junio de 1986	
Haiti ^{b/}	2 de junio de 1970	Firmado: 6 de enero de 1975	
Honduras ^{b/}	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

Cuadro 7 (cont.)

(1)	(2)	(3)	(4)
Indonesia	12 de julio de 1979	En vigor: 14 de julio de 1980	283
Irán, República Islámica del	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
Islas Salomón	17 de junio de 1981		
Italia	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Jamahiriyá Árabe Libia	26 de mayo de 1975	En vigor: 8 de julio de 1980	282
Jamaica ^{b/}	5 de marzo de 1970	En vigor: 6 de noviembre de 1978	265
Japón	8 de junio de 1976	En vigor: 2 de diciembre de 1977	255
Jordania	11 de febrero de 1970	En vigor: 21 de febrero de 1978	258
Kampuchea Democrática	2 de junio de 1972		
Kenya	11 de junio de 1970		
Kiribati	18 de abril de 1985		
Kuwait ^{e/}			
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		
Liechtenstein	20 de abril de 1978	En vigor: 4 de octubre de 1979	275
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
Malawi	18 de febrero de 1986		
Maldivas	7 de abril de 1970	En vigor: 2 de octubre de 1977	253
Malí	10 de febrero de 1970		
Malta	6 de febrero de 1970		
Marruecos	27 de noviembre de 1970	En vigor: 18 de febrero de 1975	228
Mauricio	25 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
Nauru	7 de junio de 1982	En vigor: 13 de abril de 1984	317
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		
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 ^{f/}	2 de mayo de 1975	En vigor: 21 de febrero de 1977	193
Panamá	13 de enero de 1977		
Papua Nueva Guinea	25 de enero de 1982	En vigor: 13 de octubre de 1983	312
Paraguay ^{b/}	4 de febrero de 1970	En vigor: 20 de marzo de 1979	279
Perú ^{b/}	3 de marzo de 1970	En vigor: 1 de agosto de 1979	273
Polonia	12 de junio de 1969	En vigor: 11 de octubre de 1972	179
Portugal ^{g/}	15 de diciembre de 1977	Accesión: 1 de julio de 1986	193
República Árabe del Yemen	14 de mayo de 1986		
República Árabe Siria	24 de septiembre de 1969		
República Centroafricana	25 de octubre de 1970		
República de Corea	23 de abril de 1975	En vigor: 14 de noviembre de 1975	236
República Democrática Alemana	31 de octubre de 1969	En vigor: 7 de marzo de 1972	181
República Democrática Popular Lao	20 de febrero de 1970		
República Dominicana ^{b/}	24 de julio de 1971	En vigor: 11 de octubre de 1973	201
República Popular Democrática de Corea	12 de diciembre de 1985		
Rumania	4 de febrero de 1970	En vigor: 27 de octubre de 1972	180
Rwanda	20 de mayo de 1975		
Samoa	17 de marzo de 1975	En vigor: 22 de enero de 1979	268
San Marino	10 de agosto de 1970	Aprobado por la Junta en febrero de 1977	

Cuadro 7 (cont.)

(1)	(2)	(3)	(4)
Santa Lucía	28 de diciembre de 1979		
Santa Sede	25 de febrero de 1971	En vigor:	1 de agosto de 1972 187
Santo Tomé y Príncipe	20 de julio de 1983		
San Vicente y las Granadinas	6 de noviembre de 1984		
Senegal	17 de diciembre de 1970	En vigor:	14 de enero de 1980 276
Seychelles	12 de marzo de 1985		
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 259
Somalia	5 de marzo de 1970		
Sri Lanka	5 de marzo de 1979	En vigor:	6 de agosto de 1984 320
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 vigor:	6 de septiembre de 1978 264
Surinam ^{b/}	30 de junio de 1976	En vigor:	2 de febrero de 1979 269
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 en febrero de 1975	
Trinidad y Tabago	30 de octubre de 1986		
Túnez	26 de febrero de 1970		
Turquía	17 de abril de 1980	En vigor:	1 de septiembre de 1981 295
Tuvalu	19 de enero de 1979	Aprobado por la Junta en febrero de 1986	
Uganda	20 de octubre de 1982		
Uruguay ^{b/}	31 de agosto de 1970	En vigor:	17 de septiembre de 1976 157
Venezuela ^{b/}	26 de septiembre de 1975	En vigor:	11 de marzo de 1982 300
Viet Nam	14 de junio de 1982		
Yemen Democrático	1 de junio de 1979		
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 situación jurídica de un país o territorio o de sus autoridades, ni acerca del trazado de sus fronteras. El cuadro no contiene información sobre la participación de Taiwán (China) en el TNP

b/ El acuerdo de salvaguardias correspondiente se refiere al TNP y al Tratado de Tlatelolco.

c/ El acuerdo de salvaguardias con Dinamarca en virtud del TNP (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 Estados no poseedores de armas nucleares Miembros de la EURATOM, la EURATOM y el Organismo (INFCIRC/193), pero sigue aplicándose a las Islas Feroe. Tras la salida de Groenlandia de la EURATOM, en 31 de enero de 1985, el Acuerdo entre el Organismo y Dinamarca (INFCIRC/176) volvió a entrar en vigor para Groenlandia.

d/ La aplicación de salvaguardias del Organismo en Grecia conforme al acuerdo contenido en el documento INFCIRC/166, provisionalmente en vigor desde el 1 de marzo de 1972, quedó suspendida el 17 de diciembre de 1981, fecha en que Grecia accedió al acuerdo del 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193) concertado entre los Estados no poseedores de armas nucleares Miembros de la EURATOM, la EURATOM y el Organismo.

e/ Kuwait firmó el TNP el 15 de agosto de 1968 pero no lo ha ratificado aún.

f/ Se había concertado también un acuerdo respecto de las Antillas Holandesas (INFCIRC/229) que entró en vigor el 5 de junio de 1975.

g/ El acuerdo de salvaguardias con Portugal en virtud del TNP (INFCIRC/272), que estaba en vigor desde el 14 de junio de 1979, fue suspendido el 1 de julio de 1986, fecha en que Portugal accedió al acuerdo entre los Estados no poseedores de armas nucleares Miembros de la EURATOM, la EURATOM y el Organismo, de 5 de abril de 1973 (INFCIRC/193).

Cuadro 8

**Situación al 31 de diciembre de 1987 con respecto a la concertación
de acuerdos de salvaguardias entre el Organismo y
Estados partes en el Tratado de Tlatelolco a/**

Estados parte en el Tratado de Tlatelolco (1)	Fecha en que pasó a ser parte en el Tratado de Tlatelolco (2)	Acuerdo de salvaguardias con el Organismo (3)	INFCIRC (4)
Antigua y Barbuda	11 de octubre de 1983		
Bahamas	26 de abril de 1977		
Barbados	25 de abril de 1969		
Bolivia ^{b/}	18 de febrero de 1969	Firmado: 23 de agosto de 1974	
Colombia	6 de septiembre de 1972	En vigor: 22 de diciembre de 1982	306
Costa Rica ^{b/}	25 de agosto de 1969	En vigor: 22 de noviembre de 1979	278
Ecuador ^{b/}	11 de febrero de 1969	En vigor: 10 de marzo de 1975	231
El Salvador ^{b/}	22 de abril de 1968	En vigor: 22 de abril de 1975	232
Granada	20 de junio de 1975		
Guatemala ^{b/}	6 de febrero de 1970	En vigor: 1 de febrero de 1982	299
Haiti ^{b/}	23 de mayo de 1969	Firmado: 6 de enero de 1975	
Honduras ^{b/}	23 de septiembre de 1968	En vigor: 18 de abril de 1975	235
Jamaica ^{b/}	26 de junio de 1969	En vigor: 6 de noviembre de 1978	265
México ^{b/ c/}	20 de septiembre de 1967	En vigor: 14 de septiembre de 1973	197
Nicaragua ^{b/}	24 de octubre de 1968	En vigor: 29 de diciembre de 1976	246
Panamá	11 de junio de 1971	En vigor: 23 de marzo de 1984	316
Paraguay ^{b/}	19 de marzo de 1969	En vigor: 20 de marzo de 1979	279
Perú ^{b/}	4 de marzo de 1969	En vigor: 1 de agosto de 1979	273
República Dominicana ^{b/}	14 de junio de 1968	En vigor: 11 de octubre de 1973	201
Surinam ^{b/}	10 de junio de 1977	En vigor: 2 de febrero de 1979	269
Trinidad y Tabago	27 de junio de 1975		
Uruguay ^{b/}	20 de agosto de 1968	En vigor: 17 de septiembre de 1976	157
Venezuela ^{b/}	23 de marzo de 1970	En vigor: 11 de marzo de 1982	300

a/ La información transcrita en las columnas (1) y (2) fue tomada del informe de situación pertinente de la OPANAL.

Además de los Estados enumerados en la columna (1), Argentina, Brasil y Chile han firmado el Tratado de Tlatelolco. Sin embargo, todavía no han pasado a ser parte en el Tratado ya que o bien no lo han ratificado o no han renunciado a los requisitos para su entrada en vigor según se dispone en el Artículo 28 (2) del Tratado.

b/ El acuerdo de salvaguardias pertinente se refiere tanto al Tratado de Tlatelolco como al TNP.

c/ La aplicación de salvaguardias en virtud de un acuerdo con México en relación con el Tratado de Tlatelolco, que entró en vigor el 6 de septiembre de 1968 (INFCIRC/118), fue suspendida tras la concertación de un acuerdo con México en relación tanto con el Tratado de Tlatelolco como con el TNP (INFCIRC/197)

Cuadro 9

**Acuerdos de salvaguardias, distintos de los concertados en relación con
el TNP o el Tratado de Tlatelolco, aprobados por la Junta
hasta el 31 de diciembre de 1987**

Parte o partes ^{a/}	Objeto	Entrada en vigor	INFCIRC
(Si bien el Organismo es Parte en cada uno de los siguientes acuerdos, solo se indica el nombre del Estado o Estados con los que se han concertado.)			
a) Acuerdos sobre proyectos			
Argentina	Siemens SUR-100	13 de marzo de 1970	43
	Reactor RAEP	2 de diciembre de 1964	62
Chile	Reactor Herald	19 de diciembre de 1969	137
España	Reactor Corai-I	23 de junio de 1967	99
Filipinas ^{b/}	Reactor PRR-1	28 de septiembre de 1966	88
Finlandia ^{b/}	Reactor Fir-1	30 de diciembre de 1960	24
	Conjunto subcrítico FINN	30 de julio de 1963	53
Grecia ^{b/}	Reactor GRR-1	1 de marzo de 1972	163
Indonesia ^{b/}	Carga adicional para el núcleo del reactor TRIGA	19 de diciembre de 1969	136
Irán, República Islámica del ^{b/}	Reactor UTRR	10 de mayo de 1967	97
Jamaica ^{b/}	Combustible para un reactor de investigación	25 de enero de 1984	315
Japón ^{b/}	JRR-3	24 de marzo de 1959	3
Malasia ^{b/}	Reactor TRIGA-II	22 de septiembre de 1980	287
Marruecos ^{b/}	Combustible para un reactor de investigación	2 de diciembre de 1983	313
México ^{b/}	Reactor TRIGA-III	18 de diciembre de 1963	52
	Siemens SUR-100	21 de diciembre de 1971	162
	Central Nuclear Laguna Verde	12 de febrero de 1974	203
Pakistán	Reactor PRR	5 de marzo de 1962	34
	Barras intensificadoras para el reactor KANUPP	17 de junio de 1968	116
Perú ^{b/}	Reactor de investigación y su combustible	9 de mayo de 1978	266
Rumania ^{b/}	Reactor TRIGA	30 de marzo de 1973	206
	Elementos combustibles experimentales	1 de julio de 1983	307
Tailandia ^{b/} /EE.UU.	Combustible para un reactor de investigación	30 de septiembre de 1986	342
Turquía ^{b/}	Conjunto subcrítico	17 de mayo de 1974	212
Uruguay ^{b/}	Reactor URR	24 de septiembre de 1965	67
Venezuela ^{b/}	Reactor RV-1	7 de noviembre de 1975	238
Viet Nam ^{c/}	Combustible para un reactor de investigación	1 de julio de 1983	308
Yugoslavia ^{b/}	Reactor TRIGA-II	4 de octubre de 1961	32
	Central nuclear de Krsko	14 de junio de 1974	213
Zaire ^{b/}	Reactor TRICO	27 de junio de 1962	37

Cuadro 9 (cont.)

Parte o partes ^{a/}	Objeto	Entrada en vigor	INFCIRC
b) <u>Aceptación unilateral de salvaguardias</u>			
Albania	Todas las instalaciones y los materiales nucleares	Aprobado por la Junta en junio de 1986	
Argentina	Instalaciones del reactor de potencia de Atucha	3 de octubre de 1972	168
	Materiales nucleares	23 de octubre de 1973	202
	Instalaciones del reactor de potencia de Embalse	6 de diciembre de 1974	224
	Equipo y material nuclear	22 de julio de 1977	250
	Instalaciones, equipo, material y materiales nucleares	22 de julio de 1977	251
	Central nuclear Atucha II	15 de julio de 1981	294
	Planta de agua pesada	14 de octubre de 1981	296
	Agua pesada	14 de octubre de 1981	297
	Material nuclear	8 de julio de 1982	303
Cuba	Reactor de investigaciones nucleares y su combustible	25 de septiembre de 1980	298
	Central nuclear y material nuclear	5 de mayo de 1980	281
	Reactor nuclear de potencia nula y su combustible	7 de octubre de 1983	311
Chile	Materiales nucleares	31 de diciembre de 1974	256
	Materiales nucleares	22 de septiembre de 1982	304
	Materiales nucleares	18 de septiembre de 1987	350
España	Material nuclear	19 de noviembre de 1974	218
	Material nuclear	18 de junio de 1975	221
	Central nuclear de Vandellós	11 de mayo de 1981	292
	Instalaciones nucleares especificadas	11 de mayo de 1981	291*
India	Instalaciones y materiales nucleares y no nucleares	17 de noviembre de 1977	260
Pakistán	Materiales nucleares	2 de marzo de 1977	248
Reino Unido	Materiales nucleares	14 de diciembre de 1972	175
República Popular Democrática de Corea	Reactor de investigación y materiales nucleares para este reactor	20 de julio de 1977	252
Viet Nam	Reactor de investigación y su combustible	12 de junio de 1981	293
c) <u>Acuerdos concertados con Estados poseedores de armas nucleares sobre la base de ofrecimientos voluntarios</u>			
Estados Unidos de América	Materiales nucleares en instalaciones designadas por el Organismo	9 de diciembre de 1980	288
Francia	Materiales nucleares en instalaciones sometidas a salvaguardias	12 de septiembre de 1981	290
Reino Unido	Materiales nucleares en instalaciones designadas por el Organismo	14 de agosto de 1978	263
Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas	Material nuclear en instalaciones seleccionadas de una lista de las mismas facilitada por la URSS	10 de junio de 1985	327

* Enmendado en 1985 para abarcar instalaciones nucleares especificadas. La enmienda entró en vigor el 8 de noviembre de 1985 (INFCIRC/291/Mod.1/Corr.1).

Cuadro 9 (cont.)

Parte o partes ^{a/}	Objeto	Entrada en vigor	INFCIRC
d) Otros acuerdos			
Argentina/Estados Unidos de América		25 de julio de 1969	130
Austria ^{d/} /Estados Unidos de América		24 de enero de 1970	152
Brasil/Estados Unidos de América		31 de octubre de 1968	110
Brasil/República Federal de Alemania ^{d/}		26 de febrero de 1976	237
Colombia/Estados Unidos de América		9 de diciembre de 1970	144
España/Canadá ^{d/}		10 de febrero de 1977	247
España/Estados Unidos de América		9 de diciembre de 1966	92
España/República Federal de Alemania ^{d/}		29 de septiembre de 1982	305
Filipinas ^{d/} /Estados Unidos de América		19 de julio de 1968	120
India/Canadá ^{d/}		30 de septiembre de 1971	211
India/Estados Unidos de América		27 de enero de 1971	154
Irán, República Islámica del ^{d/} /Estados Unidos de América		20 de agosto de 1969	127
Israel/Estados Unidos de América		4 de abril de 1975	249
Japón ^{d/} /Canadá ^{d/}		20 de junio de 1966	85
Japón/Estados Unidos de América		10 de julio de 1968	119
Japón ^{d/} /Francia		22 de septiembre de 1972	171
Japón ^{d/} /Reino Unido		15 de octubre de 1968	125
Pakistán/Canadá		17 de octubre de 1969	135
Pakistán/Francia		18 de marzo de 1976	239
Portugal ^{d/} /Estados Unidos de América ^{e/}		19 de julio de 1969	131
República de Corea/Estados Unidos de América		5 de enero de 1968	111
República de Corea ^{d/} /Francia		22 de septiembre de 1975	233
Sudáfrica/Estados Unidos de América		26 de julio de 1967	98
Sudáfrica/Francia		5 de enero de 1977	244
Suecia ^{d/} /Estados Unidos de América		1 de marzo de 1972	165
Suiza ^{d/} /Estados Unidos de América ^{e/}		28 de febrero de 1972	161
Turquía ^{d/} /Estados Unidos de América ^{e/}		5 de junio de 1969	123
Venezuela ^{d/} /Estados Unidos de América ^{e/}		27 de marzo de 1968	122

e) El Organismo también aplica salvaguardias en virtud de dos acuerdos (INFCIRC/133 e INFCIRC/158) a las instalaciones nucleares de Taiwán (China). Con arreglo a la decisión adoptada por la Junta de Gobernadores el 9 de diciembre de 1971 en el sentido de que el Gobierno de la República Popular de China es el único Gobierno que tiene derecho a representar a China en el Organismo, las relaciones entre el Organismo y las autoridades de Taiwán son de carácter no gubernamental. Los acuerdos son aplicados por el Organismo sobre esta base.

- a/ La inscripción en esta columna no supone la expresión de opinión alguna por parte de la Secretaría acerca de la situación jurídica de un país o territorio o de sus autoridades, ni acerca del trazado de sus fronteras.
- b/ Se aplican salvaguardias del Organismo a las partidas que han de ser salvaguardadas, en virtud de este acuerdo o estos acuerdos sobre el proyecto, conforme a un acuerdo relacionado con el TNP referente al Estado indicado.
- c/ El requisito de aplicación de salvaguardias en virtud de este acuerdo se cumple mediante la aplicación de salvaguardias en conformidad con el acuerdo de 12 de junio de 1981 (INFCIRC/293).
- d/ La aplicación de salvaguardias del Organismo en virtud de este acuerdo ha quedado suspendida en el Estado indicado al haber concertado el Estado un acuerdo en relación con el TNP.
- e/ La aplicación de salvaguardias del Organismo en virtud de este acuerdo ha quedado suspendida en los Estados Unidos de América para dar cumplimiento a una disposición del INFCIRC/288.

Cuadro 10

Instalaciones sometidas a las salvaguardias del Organismo
o que contenían material sometido a salvaguardias,
en 31 de diciembre de 1987

A. Reactores de potencia

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Alemania, República Federal de	AVR	Jülich	-
	KKW Grohnde	Grohnde	-
	KKW-BIBLIS-A	Biblis	x
	KKW-BIBLIS-B	Biblis	x
	KKW Brokdorf	Brokdorf	-
	KKW Brunsbüttel	Brunsbüttel	x
	KKW Emsland	Lingen	-
	KKW Grafenrheinfeld	Grafenrheinfeld	-
	KKW Isar	Ohu	x
	KKW Isar-2	Essenbach	-
	KKW Krümmel	Geesthacht-Krümmel	-
	KKW Mülheim-Kärlich	Mülheim-Kärlich	-
	KKW Neckarwestheim	Neckarwestheim	x
	KKW Obrigheim	Obrigheim	x
	KKW Philippsburg-1	Philippsburg	x
	KKW Philippsburg-2	Philippsburg	-
	KKW RWE-Bayernwerk	Gundremmingen	x
	KKW RWE-Bayernwerk II, Bloque B	Gundremmingen	-
	KKW RWE-Bayernwerk II, Bloque C	Gundremmingen	-
	KKW Stade	Stade	x
KKW Unterweber	Stadland	x	
KKW Würgassen	Würgassen	x	
KFK-MZFR	Eggenstein-Leopoldshafen	x	
KKW SNR-300	Kalkar	-	
KNK	Eggenstein-Leopoldshafen	x	
Thorium Hochtemperatur Reaktor	Hamm	-	
VAK-KAHL	Kahl	x	
Argentina	Atucha NPS	Lima	x
	Embalse PR	Embalse	-
Austria	Tullnerfeld	Zwentendorf	x
Bélgica	BR3-CEN	Mol	x
	DOEL-1	Doel	x
	DOEL-2	Doel	x
	DOEL-3	Doel	-
	DOEL-4	Doel	-
	Tihange-1	Tihange	x
	Tihange-2	Tihange	-
Tihange-3	Tihange	-	
Brasil	Angra-1	Angra dos Reis	x
Bulgaria	Kozloduy-I, Unidad 1	Kozloduy	x
	Kozloduy-I, Unidad 2	Kozloduy	x
	Kozloduy-II, Unidad 1	Kozloduy	x
	Kozloduy-II, Unidad 2	Kozloduy	x
	Kozloduy-III, Unidad 1	Kozloduy	x
Canadá	Bruce A, Unidad 1	Tiverton	x
	Bruce A, Unidad 2	Tiverton	x
	Bruce A, Unidad 3	Tiverton	x
	Bruce A, Unidad 4	Tiverton	x
	Bruce B, Unidad 5	Tiverton	x
	Bruce B, Unidad 6	Tiverton	x
	Bruce B, Unidad 7	Tiverton	x
	Bruce B, Unidad 8	Tiverton	x

Cuadro 10 A (cont.)

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Canadá (cont.)	Darlington A, unidad 2	Bowmanville	-
	Douglas Point	Tiverton	x
	Gentilly-2	Gentilly	x
	NPD G.S.	Rolphoton	x
	Pickering-1	Pickering	x
	Pickering-2	Pickering	x
	Pickering-3	Pickering	x
	Pickering-4	Pickering	x
	Pickering-5	Pickering	x
	Pickering-6	Pickering	x
	Pickering-7	Pickering	x
	Pickering-8	Pickering	x
Point Lepreau G.S.	Point Lepreau	x	
Checoslovaquia	A1	Bohunice	x
	Dukovany-2, Unidad 1	Dukovany	-
	Dukovany-2, Unidad 2	Dukovany	-
	EDU-1, Unidad 1	Dukovany	x
	EDU-1, Unidad 2	Dukovany	x
	V-1, Unidad 1	Bohunice	x
	V-1, Unidad 2	Bohunice	x
	V-2, Unidad 1	Bohunice	x
V-2, Unidad 2	Bohunice	x	
España	Almaraz-1	Almaraz	x
	Almaraz-2	Almaraz	x
	Ascó-1	Ascó	x
	Ascó-2	Ascó	x
	Cofrentes	Cofrentes	x
	José Cabrera	Almonacid de Zorita	x
	Lemóniz-1	Lemóniz	x
	Lemóniz-2	Lemóniz	x
	Santa María de Garoña	Santa María de Garoña	x
	Trillo-1	Trillo	-
	Vandellós	Vandellós	x
	Vandellós-2	Vandellós	-
Estados Unidos	Salem NGS Unidad 1	Salem County, Nueva Jersey	x
	Turkey Point 4	Dade County, Florida	x
Filipinas	PNPP-1	Morong, Bataan	x
Finlandia	Loviisa-1	Loviisa	x
	Loviisa-2	Loviisa	x
	TVO-1	Olkiluoto	x
	TVO-2	Olkiluoto	x
Hungria	PAKS-I, Unidad 1	Paks	x
	PAKS-I, Unidad 2	Paks	x
	PAKS-II, Unidad 1	Paks	-
	PAKS-II, Unidad 2	Paks	-
India	RAPS Unidad 1	Rajasthan	x
	RAPS Unidad 2	Rajasthan	x
	TAPS Unidad 1	Tarapur	x
	TAPS Unidad 2	Tarapur	x
Italia	ENEL	Borgo-Sabatino	x
	C.N. del Garigliano	Sessa Aurunca	x
	C.N. Caorso	Caorso	x
	C.N. Enrico Fermi	Trino-Vercellese	x

Cuadro 10 A (cont.)

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Japón	Fugen	Tsuruga-Fukui	x
	Fukushima Dai-Ichi-1	Okuma-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ichi-2	Okuma-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ichi-3	Okuma-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ichi-4	Okuma-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ichi-5	Okuma-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ichi-6	Okuma-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ni-1	Naraha-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ni-2	Naraha-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ni-3	Naraha-Fukushima	x
	Fukushima Dai-Ni-4	Naraha-Fukushima	x
	Genkai-1	Kyushu	x
	Genkai-2	Kyushu	x
	Hamaoka-1	Hamaoka-cho	x
	Hamaoka-2	Hamaoka-cho	x
	Hamaoka-3	Shizuoka-ken	-
	Ikata-1	Nishiuwa-gun	x
	Ikata-2	Nishiuwa-gun	x
	JPDR	Tokai-Mura	x
	Kashiwazaki-1	Niigata	x
	Mihama-1	Mihama-Fukui	x
	Mihama-2	Mihama-Fukui	x
	Mihama-3	Mihama-Fukui	x
	Mutsu (Buque nuclear)	Minato-Machi Mutsu	x
	Ohi-1	Ohi-cho, Fukai-ken	x
	Ohi-2	Ohi-cho, Fukai-ken	x
	Onagawa-1	Tsukahama	x
	Sendai-1	Sendai	x
	Sendai-2	Sendai	x
	Shimane-1	Kashima-cho	x
	Shimane-2	Kashima-cho	x
	Takahama-1	Takahama	x
	Takahama-2	Takahama	x
Takahama-3	Takahama	x	
Takahama-4	Takahama	x	
Tokai-1	Tokai-Mura	x	
Tokai-2	Tokai-Mura	x	
Tsuruga-1	Tsuruga	x	
Tsuruga-2	Tsuruga	x	
México	Laguna Verde 1	Aito Lucero	x
Países Bajos	Borssele	Borssele	x
	Central nuclear Dodewaard	Dodewaard	x
Pakistán	KANUPP	Karachi	x
República de Corea	Kori-1	Pusan	x
	Kori-2	Pusan	x
	Kori-5	Pusan	x
	Unidad Nuclear Corea 6	Yangsam	x
	Unidad Nuclear Corea 7	Pusan	x
	Unidad Nuclear Corea 8	Pusan	x
	Unidad Nuclear Corea 9	Uljin	x
Wolsung-1	Ulsan	x	
República Democrática Alemana	Bruno Leuschner-I, Unidad 1	Greifswald	x
	Bruno Leuschner-I, Unidad 2	Greifswald	x
	Bruno Leuschner-II, Unidad 1	Greifswald	x
	Bruno Leuschner-II, Unidad 2	Greifswald	x
	Rheinsberg PWR	Rheinsberg	
Sudáfrica	Koeberg-1	Ciudad del Cabo	
	Koeberg-2	Ciudad del Cabo	

Cuadro 1. A (cont.)

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Suecia	Barsebäck I	Malmö	x
	Barsebäck II	Malmö	x
	Forsmark I	Upsala	x
	Forsmark II	Upsala	x
	Forsmark III	Upsala	x
	Oskarshamn I	Oskarshamn	x
	Oskarshamn II	Oskarshamn	x
	Oskarshamn III	Oskarshamn	-
	Ringhals I	Göteborg	x
	Ringhals II	Göteborg	x
	Ringhals III	Göteborg	x
	Ringhals IV	Göteborg	x
	Suiza	KKB-I	Beznau
KKB-II		Beznau	x
KKG		Gösgen-Däniken	x
KKL		Leibstadt	x
KKM		Mühleberg	x
Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas	Novo Voronezh, Unidad 5	Novo Voronezh	x
Yugoslavia	Krsko	Krsko	x

Cuadro 10 B

B. Reactores de investigación y conjuntos críticos

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Alemania, República Federal de	FMRB	Braunschweig	x
	FRF-2	Frankfort	x
	FRM	Garching	x
	GKSS-FRG1	Geesthacht	x
	GKSS-FRG2	Geesthacht	x
	KFA-FRJ ^{b/}	Jülich	x
	KFA-FRJ2	Jülich	x
	KFA-NEA	Jülich	x
	SUR 100	Bremen	x
	SUR 100	Eggenstein-Leopoldshafen	x
	SUR 100	Hannover	x
	SUR 100	Kiel	x
	SUR 100	Hamburg	x
	SUR 100	Ulm	x
	SUR 100	Stuttgart	x
	SUR 100	Garching	x
	SUR 100	Furtwangen	x
	SUR 100	Darmstadt	x
	SUR 100	Aquisgrán	x
	Triga	Maguncia	x
	Triga	Hannover	x
Triga II	Heidelberg	x	
	BER-2	Berlín (Oeste) ^{b/}	x
	SUR 100	Berlín (Oeste) ^{b/}	x
Argentina	RA-1	Constituyentes	x
	RA-2	Constituyentes	x
	RA-3	Ezeiza	x
	RA-4	Rosario	x
	RA-6	Bariloche	x
Australia	HIFAR	Lucas Heights	x
	MOATA	Lucas Heights	x
	CF	Lucas Heights	x
Austria	ASTRA	Seibersdorf	x
	SAR	Graz	x
	Triga II	Viena	x
Bangladesh	Instituto de Investigaciones Atómicas	Ganakbari Savar Dhaka	x
Bélgica	BR1-CEN	Mol	x
	BR2-CEN	Mol	x
	BRO2	Mol	x
	CEN-Venus	Mol	x
	Thetis	Gante	x
Brasil	IEAR-1	Sao Paulo	x
	RIEN-1	rio de Janeiro	x
	Triga-CDTN	Belo Horizonte	x
Bulgaria	IRT-2000	Sofía	x
Canadá	McMaster	Hamilton	x
	NRU	Chalk River	x
	NRX	Chalk River	x
	PTR	Chalk River	x

Cuadro 10 B (cont.)

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Canadá (cont.)	Slowpoke-AECL	Ottawa	x
	Slowpoke-Ecole Polytechnique	Montreal	x
	Slowpoke-Kingston	Kingston	-
	Slowpoke-Saskatchewan	Saskatoon	x
	Slowpoke-Univ. de Alberta	Edmonton	x
	Slowpoke-Univ. de Dalhousie	Halifax	x
	Slowpoke-Univ. de Toronto	Toronto	x
	WR-1	Pinawa	x
ZED-2	Chalk River	x	
Colombia	IAN-R1	Bogotá	x
Checoslovaquia	LR-0	Rez	x
	SR-OD	Vochoz	x
	Reactor de Inv. de la Univ. VR-IP	Praga	-
	VVR-S	Rez	x
Chile	La Reina	Santiago	x
	Lo Aguirre	Santiago	x
Dinamarca	DR-1	Roskilde	x
	DR-3	Roskilde	x
Egipto	Centro de Investigaciones Nucleares	Inshas	x
España	ARBI	Bilbao	x
	ARGOS	Barcelona	x
	CORAL-1	Madrid	x
	JEN-1 y JEN-2	Madrid	x
Filipinas	PRR-1	Diliman, Ciudad de Quezón	x
Finlandia	Triga II	Otaniemi	x
Grecia	GRR-1	Attiki	x
Hungria	Reactor de enseñanza	Budapest	x
	WWR-S M	Budapest	x
	ZR-6	Budapest	x
Indonesia	Gama	Yogyakarta	x
	MPR-30	Serpong	x
	PPTN	Bandung	x
Irán, República Islámica del	TSPRR	Teherán	x
Iraq	IRT-5000	Bagdad Tuwaitha	x
	Tamuz-2	Bagdad Tuwaitha	x
Israel	IRR-1	Sor q	x
Italia	AGN-201	Palermo	x
	CESNEF-L54	Milán	x
	ESSOR	Ispra	x
	Impiante Pec del CNR	Brasimone, Bolonia	-
	RB-3	Montecuccolino	x

Cuadro 10 B (cont.)

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Italia (cont.)	RTS-1	San Piero a Grado	x
	TAPIRO	Santa Maria di Galeria	x
	Triga-RC1	Santa Maria di Galeria	x
	Triga-2	Pavía	x
Jamahiriya Arabe Libia	IRT-Tajura	Tajura	x
Jamaica	Centre for Nuclear Sciences	Kingston	x
Japón	DCA	Oarai-Machi	x
	FCA	Tokai-Mura	x
	HTR	Kawasaki-shi	x
	JMTR	Oarai-Machi	x
	JMTR-CA	Oarai-Machi	x
	JOYO	Oarai-Machi	x
	JRR-2	Tokai-Mura	x
	JRR-3	Tokai-Mura	x
	JRR-4	Tokai-Mura	x
	KUCA	Kumatori-cho	x
	KUCA	Kumatori-cho	x
	KUCA	Kumatori-cho	x
	KUR	Kumatori-cho	x
	NAIG-CA	Kawasaki-ku	x
	NSRR	Tokai-Mura	x
	React. Invest. Esc. de Musashi	Kawasaki	x
	React. Invest. Univ. Kinki	Kowake	x
React. Invest. Univ. Rikkyo	Nagasaki	x	
TCA	Tokai-Mura	x	
TODAI	Tokai-Mura	x	
TTR	Kawasaki-shi	x	
VHTRC	Tokai-Mura	x	
Malasia	Puspati	Bangi, Selangor	x
México	SUR 100	Ciudad de México	x
	Triga	Ocoyoacac	x
Noruega	HBWR-Halden	Halden	x
	JEEP-II	Kjeller	x
Países Bajos	HOR	Delft	x
	HFR	Petten	x
	LFR	Petten	x
Pakistán	PARR	Rawalpindi	x
Perú	RP-0	Lima	x
Polonia	Agata	Swierk	x
	Anna	Swierk	x
	Ewa	Swierk	x
	Maria	Swierk	x
	Maryla	Swierk	x
Portugal	RPI	Sacavem	-
República de Corea	Triga II	Seúl	x
	Triga III	Seúl	x
	Universidad de Kyung-Hee	Seúl	x

Cuadro 10 B (cont.)

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
República Democrática Alemana	RAKE	Rosendorf	x
	RRR	Rosendorf	x
	Reactor de enseñanza AKR	Dresden	x
	Reactor de enseñanza e investigación	Zittau	x
	WWR-S M	Rosendorf	x
República Popular Democrática de Corea	Conjunto crítico	Nyonphyon	x
	IRT-DPRK	Nyonphyon	x
Rumania	RP-01	Margurele	x
	Triga II	Pitesti-Colibasi	x
	VVR-S	Margurele	x
Sudáfrica	SAFARI-1	Pelindaba	x
Suecia	R2	Studsvik	x
	R2-0	Studsvik	x
	RO	Studsvik	x
Suiza	AGN 201P	Ginebra	x
	AGN 211P	Basilea	x
	Crocus	Lausanne	x
	Proteus	Würenlingen	x
	Saphir	Würenlingen	x
Tailandia	TRR-1	Bangkok	x
Turquía	TR-1	Estambul	x
	ITU-TRR	Estambul	x
Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas	React. de invest. IR-8	Moscú	x
Uruguay	Lockheed	Montevideo	x
Venezuela	RV-I	Altos de Pipe	-
Viet Nam	React. de invest. Da-Lat	Da Lat	-
Yugoslavia	RA	Vinca	x
	RB	Vinca	x
	Triga II	Ljubljana	x
Zaire	Triga-Zaire	Kinshasa	x

Cuadro 10 C

C. Plantas de transformación, incluidas las plantas piloto

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Argentina	Planta de transformación a UO ₂	Córdoba	-
	Planta de fabricación de polvos de uranio	Constituyentes	-
Canadá	Eldorado Resources Ltd.	Port Hope	x
Japón	Japan Nuclear Fuel Conversion Co. Ltd.	Tokai-Mura	x
	Ningyo, Investigación y desarrollo	Ningyo	x
	PCDF	Tokai-Mura	-

**D. Plantas de fabricación de combustible, incluidas
las plantas piloto**

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Alemania, República Federal de	ALKEM	Hanau	x
	Exxon	Lingen	x
	NUKEM	Wolfgang	x
	RBU-1	Wolfgang	x
	RBU-2	Karlstein	x
Argentina	Planta de fabricación de combustible de Atucha	Ezeiza	-
	Planta de fabricación de combustible (CANDU)	Ezeiza	-
	Planta piloto de fabricación de combustible (UME)	Constituyentes	x
	Planta de fabricación de elementos combustibles para reactores de investigación	Constituyentes	-
Bélgica	Belgonucléaire-BN-MOX	Dessel	x
	FBFC	Dessel	x
	FBFC Planta de montaje MOX	Dessel	-
Brasil	Planta de fabricación de combustible de Resende	Resende	x
Canadá	CGE	Peterborough	x
	CGE	Toronto	x
	CRNL Fabricación de combustible	Chalk River	x
	WCL	Port Hope	x
Dinamarca	Metalurgia	Roskilde	x
España	Planta Metalúrgica del Centro de Investigaciones "Juan Vigón"	Madrid	x
	Fábrica de Combustible de Juzbado	Salamanca	x
Estados Unidos	Westinghouse Electric Corp.	Columbia, S.C.	x
India	NFC	Hyderabad	x
Indonesia	Instalación experimental de fabricación de elementos combustibles (IERE)	Serpong	-
	Instalación de fabricación de elementos combustibles para reactores de investigación (IPEBRR)	Serpong	x
Iraq	ERLFF	Bagdad Tuwaitha	x
Italia	Comb. Nuc.	Policoro	x
	COREN	Saluggia	x
	Fabnuc	Bosco Marengo	x
	IFEC	Saluggia	x
Japón	JNF	Yokosuka	x
	MNF	Tokai-Mura	x
	NFI (Kumatori-1)	Kumatori, Osaka	x
	NFI (Kumatori-2)	Kumatori, Osaka	x
	NFI (Tokai) Fabricación de combustible	Tokai-Mura	x
	PFPF	Tokai-Mura	-
	PFPF	Tokai-Mura	x
República de Corea	Planta piloto de fabricación de combustible	Daejeon	x
Rumania	Romfuel	Pitesti Colibasi	x
Suecia	ASEA - ATOM	Västeras	x

Cuadro 10 E

E. Plantas de reelaboración química, incluidas las plantas piloto

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Alemania, República Federal de	WAK	Eggenstein-Leopoldshafen	x
España	Centro de Investigaciones "Juan Vigón"	Madrid	x
India	PREFRE	Tarapur	x
Italia	EUREX ITREC-Trisaia	Saluggia Rotondella	x x
Japón	Planta de reelaboración Tokai	Tokai-Mura	x

Cuadro 10 F

F. Plantas de enriquecimiento, incluidas las plantas piloto

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Alemania, República Federal de	Uranit*	Jülich	-
	URENCO Deutschland, UTA-1	Gronau	-
Brasil	Planta enriquec. Sep. Noz.	Resende	-
Japón	Planta Piloto de Enriquecimiento PNC	Ningyo	x
Países Bajos	URENCO Nederland Ultra-Centrifuge*	Almelo	x
		Almelo	-
Reino Unido	Planta de centrifugación y almacén conexo de la BNF.	Capenhurst	x

* Lugar relacionado con la tecnología del enriquecimiento.

Cuadro 10 G

G. Instalaciones de almacenamiento separado

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Alemania, República Federal de	Braunkohle	Wesseling	x
	Bundeslager	Wolfgang	-
	Exxon Nuclear UF ₆ Lageranlage	Lingen	x
	KFA Jülich Lager f. bestr. AVR Kugeln	Jülich	-
	KFK-FR-2	Eggenstein-Leopoldshafen	-
	Lager II Leese	Landesbergen-Leese	-
	Transnuklear Halle	Hanau	-
	Urananlage	Birkenfeld	x
Argentina	Almacén de uranio enriquecido al 20%	Cac	-
Bélgica	Almacén BN de UF ₆	Dessel	x
	Belgoprocess	Mol	x
	FBFC	Dessel	-
Canadá	Bruce A	Tiverton	x
	Bruce B	Tiverton	-
	CRNL	Chalk River	x
	Gentilly-1	Gentilly	x
	Almacenamiento a largo plazo en CRNL	Chalk River	-
	Pickering	Pickering	x
	WNRE	Pinawa	x
Checoslovaquia	AFRS	Bohunice	-
Dinamarca	Almacén de Risø	Roskilde	x
Finlandia	Almacenamiento a largo plazo para TVO	Olkilouto	-
Francia	Piscinas de almacenamiento de combustible irradiado, COGEMA UP2	La Hague	-
Iraq	Instalación de almacenamiento separado	Bagdad Tuwaitha	x
Italia	Avogadro	Saluggia	-
	Deposito Prodotti Uraniferi	Bosco Marengo	x
	Almacenamiento central de Ispra	Ispra	x
	Lab. di Misura Nucleare Perla	Ispra	-
Japón	KUFFS	Kyoto	x
Luxemburgo	International Metals S.A.	Luxemburgo-Dommeldange	-
Pakistán	Almacenamiento en un depósito nacional	Karachi Malir	x
Portugal	Instalação de Armazenagens	Sacavem	x
Reino Unido	Almacenamiento de PU en Sellafield	Sellafield	x
	Piscina de almacenamiento de combustible de óxidos	Sellafield	x
República Democrática Alemana	Instalación de almacenamiento provisional de conjuntos combustibles irradiados	Lubmin	-
Suecia	Almacenamiento central a largo plazo	Oskarshamn	-
Suiza	Almacenamiento Diorit	Würenlingen	x

Cuadro 10 H

H. Otras instalaciones

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Alemania, República Federal de	KFA-Lab	Jülich	-
	KFA-heisse Zellen	Jülich	-
	KFK-IK/1	Eggenstein-Leopoldshafen	-
	KFK-heisse Zellen	Eggenstein-Leopoldshafen	x
	KFK/IHCH	Eggenstein-Leopoldshafen	x
	KFK/IMF3	Eggenstein-Leopoldshafen	x
	KWU-heisse Zellen	Karlstein	x
	Transuran	Eggenstein-Leopoldshafen	x
Argentina	Lab. de calificación	Constituyentes	-
Australia	Laboratorio de investigación	Lucas Heights	x
Bélgica	BCMN	Geel	x
	CEN-Labo	Mol	x
	CEN-WASTE	Mol	-
	I.R.E.	Fleurus	x
	PULAB	Mol	x
Canadá	Physics, Chemistry, Fuel Eng., Health Phys., R + D	Chalk River	x
Checoslovaquia	Inst. de combustible nuclear (UJB) Laboratorios de investigación	Zbraslav	x
		Rez	x
Dinamarca	Planta de celdas calientes	Roskilde	x
Hungría	Instituto de Isótopos	Budapest	x
Italia	CNEN-LAB. PU.	Santa Maria di Galeria	x
	CNEN-LAB. TEC.	Santa Maria di Galeria	x
	Centro Conjunto de Investigaciones	Ispra	-
Japón	JAERI-Oarai I y D	Oarai-Machi	x
	JAERI-Tokai I y D	Tokai-Mura	x
	MHI-FL	Tokai-Mura	-
	Miksubishi Atomic Power Industries	Tokai-Mura	-
	NERL, Universidad de Tokio	Tokai-Mura	x
	NFD	Oarai-Machi	x
	NFI Tokai II	Tokai-Mura	-
	NRF, Instalación de radiación neutrónica	Sakura-Mura	x
	PNC FMF	Oarai-Machi	-
	PNC IRAF	Oarai-Machi	-
PNC-Oarai I y D	Oarai-Machi	-	
PNC Tokai I y D	Tokai-Mura	x	
Noruega	Laboratorios de investigación	Kjeller	x
Países Bajos	ECN+JRC	Petten	x
	Lab. de Kema	Arnhem	x
Polonia	Instituto de Investigaciones Nucleares	Swierk	x
	Varios lugares combinados en una sola zona de balance de materiales	Varias	x
República de Corea	PIEF	Daejeon	-
República Democrática Alemana	Uran Technikum	Rosendorf	-
Sudáfrica	Complejo de celdas calientes	Pelindaba	-
Suecia	Almacenamiento central de combustible sin irradiar	Studsvik	x
Suiza	Inst. Fed. de Investigaciones sobre Reactores	Würenlingen	x

Cuadro 10 J

J. Instalaciones no nucleares

Estado ^{a/}	Nombre abreviado de la instalación	Ubicación	Arreglos Subsidiarios en vigor
Argentina	Planta de agua pesada Almacén de agua pesada	Arroyito Buenos Aires	- -

a/ La inscripción en esta columna no significa que la Secretaría exprese opinión alguna acerca de la situación jurídica de ningún país o territorio, o acerca de sus autoridades o del trazado de sus fronteras.

b/ Los intereses de Berlín (Oeste) se hallan representados, en el sistema de las Naciones Unidas, por la República Federal de Alemania.

Nota: El Organismo también aplicaba salvaguardias en Taiwán (China) en seis reactores de potencia, seis reactores de investigación/conjuntos críticos, una planta piloto de transformación a uranio, dos plantas de fabricación de combustible y una instalación de investigación y desarrollo.

SERVICIOS TECNICOS Y DE INFORMACION

Servicio Internacional de Documentación Nuclear (INIS) [23]

472. En 1987 la aportación a la base de datos del INIS fue en total de 101 118 documentos, cifra que representa la aportación anual más grande hasta la fecha. De esta aportación, el 24,7% correspondió a literatura no convencional. Al fin del año el volumen de la base de datos había aumentado a 1 159 156 registros. El porcentaje de las aportaciones efectuadas por miembros del INIS en forma legible por máquina aumentó del 99,2% al 99,4%.

473. La base de datos del INIS se distribuyó en cinta magnética a 42 Estados Miembros.

474. El Centro de Intercambio del INIS distribuyó unas 500 000 microfichas. El número de suscripciones de microfichas completas siguió siendo de 37. Al finalizar el año, la colección de originales de microfichas sumaba 200 000 documentos (280 000 microfichas).

475. Una nueva cámara de microfichas de alta velocidad permitió lograr una mayor calidad, eficiencia y fiabilidad en la producción de microfichas de literatura no convencional. Se instaló un sistema de productos de salida de microficha computadorizados (COM) para utilizarlo en la producción de índices acumulativos semestrales, anuales y de 15 años (1972-1986) y de volúmenes atrasados de "INIS ATOMINDEX" y de las publicaciones en microfichas de la Serie de Referencias del INIS.

476. Se preparó una memoria de lectura solamente en forma de disco compacto (CD-ROM), que contenía unos 400 MB (megabites) de datos de la base de datos del INIS, para su evaluación por Oficiales de Enlace del INIS con miras a su introducción como un nuevo tipo de producto de salida del Servicio que permitirá a todos los miembros del INIS (y especialmente a los países en desarrollo) tener acceso a la base de datos del INIS, sin tener que depender del acceso directo a la computadora central.

477. En la Serie de Referencias del INIS se publicaron versiones revisadas de "INIS: Authority List for Corporate Entries and Report Number Prefixes", "INIS: Authority List for Journal Titles" e "INIS: Thesaurus".

478. Se publicó un índice decenal titulado "Cumulative Report, Standard and Patent Number Index", que abarcaba los volúmenes 8 a 17 de "INIS ATOMINDEX" (correspondientes al período 1977-1986).

[23] En más de 17 años de funcionamiento, el INIS se ha convertido en una base de datos bibliográficos excepcionalmente amplia en la esfera nuclear. En la actualidad congrega a 75 Estados Miembros y 14 organizaciones internacionales, como se indica en la fig. 6. El crecimiento de la base de datos se indica en la fig. 7, y las aportaciones en 1987, por tipo de literatura, en la fig. 8. El número de horas de acceso directo por usuarios externos del INIS durante el período 1981-1987 se indica en la fig. 9.

Organizaciones internacionales
 Países participantes

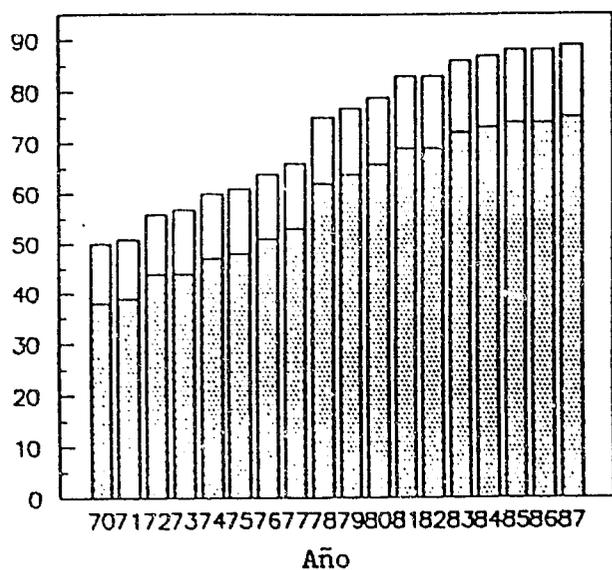


Fig. 6 Participación de Estados Miembros y organizaciones internacionales en el INIS

APORTACIONES ANUALES:

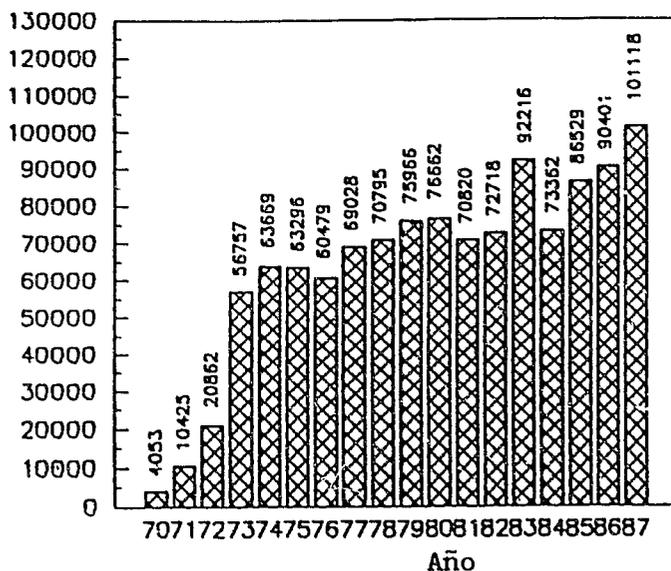


Fig. 7 Crecimiento de la base de datos del INIS

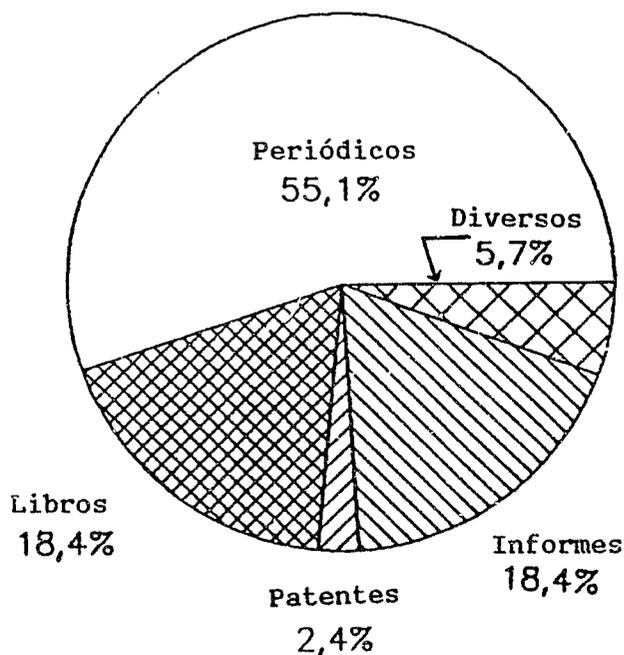


Fig. 8 Aportaciones al INIS por tipo de literatura

Horas de acceso:

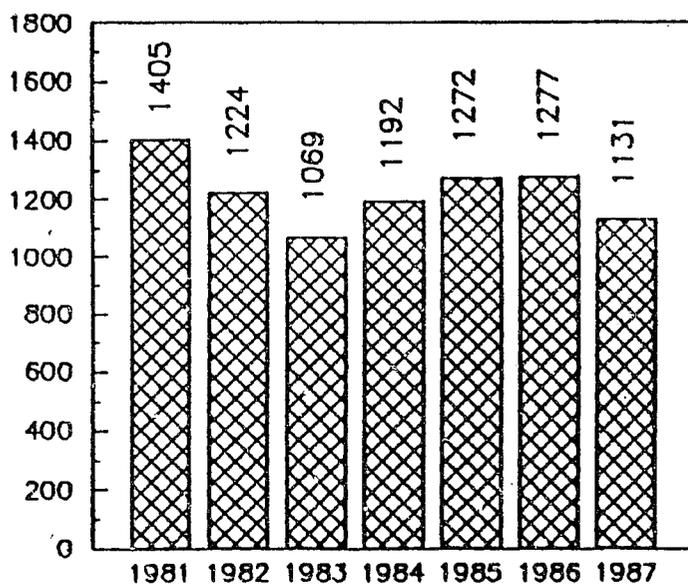


Fig. 9 Acceso directo al INIS por usuarios externos

479. La 15ª reunión consultiva anual de oficiales de enlace con el INIS se celebró en el mes de mayo. La 6ª reunión del Comité Asesor sobre el INIS tuvo lugar en diciembre.

480. En Viena se celebraron un taller para usuarios experimentados del INIS, al que asistieron 24 participantes de 19 Estados Miembros y dos organizaciones internacionales, y un seminario de capacitación sobre el INIS para principiantes, al que asistieron 26 participantes de 18 Estados Miembros y una organización internacional.

481. Se publicó un folleto de promoción titulado "Presenting INIS", en sustitución de un folleto anterior titulado "INIS Today" ("El INIS hoy").

Sistema Internacional de Información para la Ciencia y la Tecnología Agrícolas (AGRIS)

482. Al finalizar 1987, la base de datos contenía 1,4 millones de referencias; 128 países y 14 organizaciones internacionales participaban en AGRIS.

483. Se recibieron unos 120 000 documentos, el 15% de ellos con extractos. Todos los documentos se indizaron utilizando el vocabulario AGROVOC en español, francés o inglés (véase el párr. 447 del documento GC(XXXI)/800) [24].

484. Debido al creciente empleo de microcomputadoras, AGRIS recibió menos registros en hojas de entrada; más países enviaron sus aportaciones en disquetes, tendencia que la Secretaría acoge con agrado.

485. Se siguió prestando servicios de recuperación mediante unas 600 búsquedas retrospectivas y unas 600 búsquedas SDI (difusión selectiva de información).

Servicios de computadora

486. En la estación central de computadoras, la utilización de la computadora IBM 3083 (dedicada al proceso de datos de salvaguardias) y de la IBM 3081 (compartida por otros usuarios) durante las horas punta aumentó en un 5% y en un 30%, respectivamente. En abril se aumentó la memoria de la computadora IBM 3081, de 24 MB a 32 MB, a fin de hacer frente a la creciente demanda de proceso en línea.

487. A fin de eliminar demoras en el servicio central de impresión, se compró una segunda impresora de láser y se continuó el servicio permanente de día y noche iniciado en noviembre de 1985.

488. Al finalizar el año se disponía de aproximadamente 850 estaciones de trabajo (procesadoras de textos, computadoras personales, impresoras locales y terminales conectadas a la computadora central) en las áreas de los usuarios, es decir, unas 200 más que al final de 1986. Como primera fase de un proyecto

[24] Desde enero de 1987, "Agrindex" se publica en tres idiomas (español, francés e inglés).

plurianual, se tendieron, en seis pisos de la Sede del Organismo, redes horizontales de cables que ofrecen por lo menos una toma por oficina para conectar cualquiera de las estaciones de trabajo estándar.

489. Entró en funcionamiento la línea de telecomunicación directa entre la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York y la instalación central de computadoras del Organismo, y se estableció un acceso directo al Centro Internacional de Computadoras de las Naciones Unidas en Ginebra a través de Nueva York.

490. Como resultado de un proyecto piloto de automatización de oficinas realizado en la División de Asistencia y Cooperación Técnicas, los usuarios de la División comenzaron a enviar télex a través de la instalación central de computadoras del Organismo.

491. En la esfera de las aplicaciones, se completó la elaboración del Sistema de Gestión de la Cooperación Técnica; se estableció una base de datos para las mediciones de radiactividad hechas por los Estados Miembros tras el accidente de Chernobil (en cooperación con el UNSCEAR y la División de Seguridad Nuclear); y se completó la primera fase del establecimiento de una base de datos para las actas de la Junta de Gobernadores (que abarca desde 1980 en adelante).

Servicios de Biblioteca

492. Más de 3 000 personas asistieron a una muestra organizada en la Biblioteca del CIV con ocasión del trigésimo aniversario del Organismo.

493. La Biblioteca inició un programa de "charlas sobre libros", en virtud del cual los nuevos libros de interés profesional para el personal que trabaja en el CIV son presentados en conferencias por los autores u otros especialistas.

494. A petición de la División Mixta FAO/OIEA se añadió un boletín de actualidad sobre Ciencias Pecuarias a la colección de boletines de la Biblioteca (se distribuye mensualmente a más de 100 investigadores de Estados Miembros).

495. Se compró equipo para iniciar la conversión de la colección de películas sobre energía nuclear de la Biblioteca de 16 mm a videocasete.

496. El número de acuerdos de intercambio activo con otras instituciones aumentó a 143, de tal manera que se recibieron ejemplares de 1 963 revistas y 300 libros sin costo alguno para la Biblioteca.

497. Aumentó sustancialmente el número de becarios y nuevos funcionarios para los que se organizaron capacitación y demostraciones. Se prestó apoyo a proyectos de asistencia técnica en América Latina y Viet Nam relativos a la automatización de bibliotecas basada en microcomputadoras.

498. El número de volúmenes de la colección de libros aumentó en 2 596, pasando a 73 730. El número de títulos actuales de la colección de revistas llegó a 4 118 al final del año. La colección de documentos de las Naciones Unidas aumentó en 36 300, pasando a 1 024 338, y la de informes técnicos aumentó en 15 900, pasando a 551 304.

499. La Biblioteca prestó 9 169 libros y 234 películas, atendió 3 328 peticiones de referencias e hizo circular entre los usuarios 26 724 ejemplares de revistas. El tiempo de espera para el material solicitado se redujo gracias a la utilización del sistema automatizado de circulación de la Biblioteca. Gracias a su programa de préstamos entre bibliotecas, tomó prestados libros y artículos de revistas para atender a 3 735 peticiones de usuarios. Se prepararon y distribuyeron 15 000 ejemplares de boletines de actualidad en 14 series por temas, para atender a un número medio de 1 279 peticiones por mes.

Revistas científicas

500. Se publicaron 12 ediciones ordinarias de "Nuclear Fusion", todas incluyeron resultados de importantes experiencias con los grandes tokamaks recientemente puestos en servicio.

501. Se preparó un catálogo de temas de los aproximadamente 3 000 artículos publicados en "Nuclear Fusion" desde su creación.

502. En diciembre se publicó un suplemento especial de "Nuclear Fusion" denominado "Atomic Data for Fusion, I: Iron".

ADMINISTRACION

Asuntos jurídicos

Enmienda del Artículo VI.A.1 del Estatuto

503. Una enmienda del Artículo VI.A.1 del Estatuto del Organismo, que estipula la designación cada año por la Junta de los diez (en vez de los nueve) Estados Miembros "más adelantados en la tecnología de la energía atómica, inclusive la producción de materiales básicos" había sido aceptada por 50 Estados Miembros al término del año [25]. La enmienda entrará en vigor cuando haya sido aceptada por dos tercios de los Estados Miembros, de acuerdo con sus formalidades constitucionales respectivas.

Convenciones relativas a accidentes nucleares

504. La Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares [26], que entró en vigor el 27 de octubre de 1986, fue firmada por 14 Estados y ratificada por 14 Estados durante 1987. En total, al final del año había 72 signatarios y 19 partes.

505. La Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica [27] entró en vigor el 26 de febrero de 1987 tras el depósito de instrumentos de ratificación por la República Socialista Soviética de Ucrania y la República Socialista Soviética de Bielorrusia, habiendo sido firmada anteriormente por Noruega sin reservas en cuanto a ratificación. Al final del año había 70 signatarios y 16 partes.

506. Las actas relativas a la elaboración de estas dos convenciones se prepararon para su publicación como volumen N° 14 de la Colección Jurídica.

507. Un grupo de trabajo mixto OIEA/AEN de expertos gubernamentales se reunió para continuar la labor de armonización del Convenio acerca de la Responsabilidad Civil en materia de Energía Nuclear (Convenio de París) y la Convención sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (Convención de Viena) y adoptaron por consenso el texto de un Protocolo Común relativo a la aplicación del Convenio de París y la Convención de Viena. La finalidad del Protocolo Común es ampliar mutuamente el régimen especial de responsabilidad establecido en virtud de cada instrumento a las partes en el otro, a fin de ofrecer una

[25] Al final de mayo de 1988, 53 Estados Miembros habían aceptado la enmienda.

[26] Transcrita en el documento INFCIRC/335.

[27] Transcrita en el documento INFCIRC/336.

mayor protección a las víctimas de un accidente nuclear e impedir los conflictos legales a que podría dar lugar la aplicación simultánea de los dos instrumentos [28].

Acuerdos relacionados con la seguridad nuclear

508. La Secretaría pidió a los Estados Miembros que suministraran copias de los acuerdos bilaterales, regionales y multilaterales sobre cooperación en la esfera de la seguridad nuclear en que fueran partes, a fin de que el Organismo pudiera publicar una compilación de los textos en su Colección Jurídica.

Servicios de asesoramiento en legislación nuclear

509. Se prestó a China asesoramiento sobre legislación nuclear, que abarcó -entre otras cosas- la responsabilidad y compensación por daños nucleares, la protección física de los materiales nucleares y el transporte seguro de materiales nucleares.

510. Además, se prestó asesoramiento sobre legislación nuclear y actividades de reglamentación a Marruecos y Túnez, para complementar el asesoramiento suministrado en 1986 (véase el párrafo 468 del documento GC(XXXI)/800).

Convención sobre protección física

511. La Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares [29] entró en vigor el 8 de febrero de 1987. Al final del año, 47 Estados y la EURATOM habían firmado la Convención y 22 Estados eran parte en ella.

Acuerdo de Cooperación Regional

512. El 12 de junio de 1987 entró en vigor un nuevo Acuerdo de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (el Acuerdo ACR) [30], que reemplaza al ACR de 1972, prorrogado en 1977 y 1982 [31]. Al final del año, 12 Estados habían notificado su aceptación del nuevo Acuerdo ACR (1987).

[28] En febrero de 1988, la Junta de Gobernadores del Organismo hizo suyo el Protocolo Común y convino en organizar, conjuntamente con la AEN, una Conferencia de un día de duración simultáneamente con la trigésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo, para aprobar el Protocolo Común y abrirlo a la firma. El Protocolo Conjunto y la organización de la conferencia de un día de duración fueron respaldados por el Comité de Dirección para la Energía Nuclear y por el Consejo de la OCDE en junio de 1988.

[29] Transcrita en el documento INFCIRC/274/Rev.1.

[30] Transcrito en el documento INFCIRC/167/Add.13 y Mod.1.

[31] Transcrito en los documentos INFCIRC/167, INFCIRC/167/Add.8 y 167/Add.11.

Finanzas

513. Sobre la base de un tipo de cambio de 19,50 chelines austriacos por dólar de los Estados Unidos, la Conferencia General consignó la cantidad de 103 899 000 dólares para el Presupuesto Ordinario. Esta cantidad debió ser ajustada en conformidad con la fórmula de ajuste presentada en el anexo a la resolución GC(XXX)/RES/458 a fin de tener en cuenta el tipo de cambio realmente registrado durante el año, que fue de 12,64 chelines austriacos por dólar de los Estados Unidos.

514. El Presupuesto Ordinario para 1987, a un tipo de cambio de 12,64 chelines austriacos por dólar de los Estados Unidos, ascendió a 145 913 000 dólares, de los cuales 136 378 959 dólares habían de financiarse con las cuotas aportadas por los Estados Miembros conforme a la escala fijada para 1987, 4 894 000 dólares con los ingresos por actividades realizadas para otras organizaciones, y 4 640 041 dólares con ingresos varios.

515. Las obligaciones reales en 1987 ascendieron a 133 334 992 dólares, lo que se tradujo en un saldo no comprometido de 12 578 008 dólares.

516. La cifra objetivo de las contribuciones voluntarias al Fondo de Asistencia y Cooperación Técnicas en 1987 se fijó en 34 millones de dólares. Al final del año, los Estados Miembros habían prometido 29 736 469 dólares para el programa de asistencia técnica. Las nuevas obligaciones netas contraídas en 1987 ascendieron a 26 167 698 dólares.

517. En 1987 fueron ofrecidas al Organismo contribuciones extrapresupuestarias de los Estados Miembros, las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales por un total de 15 880 774 dólares. De esta cantidad, 8 640 860 dólares fueron para proyectos de asistencia técnica, 1 467 147 dólares para las salvaguardias, 1 091 026 dólares para proyectos en la esfera de la agricultura y la alimentación, y 580 139 dólares para actividades del ACR. Los 4 101 602 dólares restantes se aportaron para varios otros proyectos ejecutados por el Organismo.

518. Además, se recibieron donaciones de recursos extrapresupuestarios por valor de 15 103 783 dólares para el Centro Internacional de Física Teórica y de 506 310 dólares para el Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina.

Información pública

519. El interés del público y de los medios de información en el Organismo y su labor siguió siendo elevado en 1987, sobre todo en relación con los esfuerzos internacionales para fortalecer la seguridad nuclear y la protección radiológica. En Viena se celebraron varias reuniones de orientación para la prensa sobre las medidas correctivas adoptadas en respuesta al accidente de Chernobil. Se preparó y distribuyó a una amplia audiencia de periodistas y editorialistas un documento de base relativo a la respuesta internacional al accidente, titulado "One Year after Chernobyl".

520. El trigésimo aniversario del Organismo fue celebrado --entre otras cosas-- con muestras conmemorativas exhibidas en la Sede de las Naciones Unidas durante el primer mes del cuadragésimo segundo período ordinario de sesiones de la Asamblea General, en el Austria Center de Viena durante la trigésima

primera reunión ordinaria de la Conferencia General y en Ginebra durante la Conferencia de las Naciones Unidas para el Fomento de la Cooperación Internacional en la Utilización de la Energía Nuclear con Fines Pacíficos (CUENFP). Se prepararon, para su publicación en revistas y periódicos, artículos sobre el historial del Organismo y su contribución al desarrollo internacional.

521. Las publicaciones periódicas del Organismo de más amplia circulación --el "Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica" y el "IAEA Newsbriefs"-- se publicaron a intervalos trimestrales y mensuales, respectivamente [32]. Durante la trigésima primera reunión ordinaria de la Conferencia General se distribuyó un número especial del "Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica" dedicado al trigésimo aniversario del OIEA; también se distribuyeron dos números especiales del "IAEA Newsbriefs" con gráficos, cuadros y figuras que ilustran el desarrollo histórico de la energía nuclear y sus aplicaciones, y las actividades del Organismo en las esferas de las salvaguardias, la cooperación técnica y otras.

522. El Organismo distribuyó material informativo (folletos, opúsculos y comunicados de prensa) en respuesta a más de 2 000 peticiones de información presentadas por individuos del público, y funcionarios de la División de Información Pública informaron sobre la labor del Organismo a unos 50 grupos de visitantes del CIV.

523. Con ayuda de las Divisiones Técnicas y los Estados Miembros se produjeron seis películas, sobre todo para la capacitación de expertos.

Servicios generales

524. Se mantuvo una estrecha coordinación con la ONUDI y las demás organizaciones de las Naciones Unidas ubicadas en el CIV respecto de todas las cuestiones relativas al funcionamiento eficaz del CIV desde el punto de vista del costo, y al uso de las zonas comunes.

525. Se realizó un estudio técnico con miras a mejorar las instalaciones de capacitación de los Laboratorios del Organismo en Seibersdorf mediante una ampliación del edificio principal del Laboratorio. Se completó la construcción de un nuevo vivero y se inició la ampliación del "granero" (donde se almacenan artículos tales como equipo y productos agrícolas).

526. Continuaron las mejoras en cuanto a las disposiciones de seguridad en el CIV y en Seibersdorf.

[32] El "Boletín del Organismo Internacional de Energía Atómica" se publica en cinco idiomas (chino, español, francés, inglés y ruso) y se envía a unos 33 000 lectores (incluidos funcionarios gubernamentales y de la industria, periodistas y científicos) de más de 160 países; una versión en japonés se publicó (en el Japón) por primera vez en octubre de 1987. El "IAEA Newsbriefs" se publica en inglés para los medios de información y el público en general (se distribuyen unos 9 000 ejemplares de cada número); en China y el Japón se publican separadamente versiones resumidas del "IAEA Newsbriefs".

527. Los servicios de telecomunicación se mejoraron mediante el desarrollo de las transmisiones descentralizadas y computadorizadas de télex con un control central del tráfico y los costos.

528. Las compras de equipo y suministros científicos y no científicos, y los gastos relacionados con los contratos científicos y de mantenimiento, ascendieron a unos 13,3 millones de dólares; se realizaron aproximadamente 2 900 operaciones de compra.

529. Se prestó ayuda para encontrar alojamiento, así como asesoramiento sobre problemas de vivienda, a los funcionarios de las organizaciones internacionales ubicadas en el CIV y a personas acreditadas ante esas organizaciones. Se concertaron más de 360 contratos de arrendamiento con la ayuda de los Servicios de Alojamiento del CIV.

530. El economato, cuyo surtido comprende aproximadamente 6 000 artículos, prestó servicios a unas 8 000 familias. Las ventas totales ascendieron a aproximadamente 282 millones de chelines austriacos.

Servicios de publicación e imprenta

531. Se publicaron 160 ediciones distintas de libros o revistas. Los ingresos netos del Organismo por la venta de sus publicaciones fueron de 1 400 184 dólares en 1987, frente a 1 152 114 dólares en 1986 y 884 492 dólares en 1985.

532. El Servicio Común de Imprenta continuó prestando servicios de documentos y publicaciones al Organismo y también a la ONUDI y a los órganos de las Naciones Unidas ubicados en el CIV. Los ingresos por trabajos realizados para otras organizaciones ascendieron a 1,55 millones de dólares en 1987, frente a 1,10 millones de dólares en 1986.

533. El número de páginas impresas producidas en 1987 fue de 199 millones, frente a 224 millones en 1986. La capacidad del servicio se redujo, mediante reducciones del personal, en conformidad con la declinación del nivel de producción.

Personal

534. Al final de 1987 la Secretaría contaba con 2 026 funcionarios, 771 del Cuadro Orgánico y de Categoría Superior, 1 121 del Cuadro de Servicios Generales y 134 del Cuadro de Servicios Auxiliares y de Conservación [33].

535. Entre los 594 funcionarios que ocupaban puestos sujetos a distribución geográfica había representadas 78 nacionalidades.

536. El cuarto programa de capacitación de graduados y profesionales jóvenes de las zonas en desarrollo, que se inició en enero de 1987, finalizó en diciembre; participaron en él 15 personas.

[33] Estas cifras representan: el personal de la Secretaría que ocupa puestos de plantilla (1 569) o cargado a puestos de plantilla (99) o a fondos para el personal supernumerario (113); el personal contratado título reembolsable (178) o el personal cedido (6); y el personal del economato (61).

537. Como resultado de mejoras introducidas en los procedimientos de contratación en 1985-1986, las vacantes como porcentaje del total de meses-hombre que representan los puestos de plantilla se redujeron aún más, hasta llegar al 6,77% (en 1986 esa cifra fue del 8,5%).

538. Se estableció un comité asesor sobre mejoras en las posibilidades de adelanto de la mujer dentro de la Secretaría, a fin de vigilar los progresos hechos por el Organismo en cuanto al adelanto de sus funcionarias.

539. Las normas comunes de clasificación para el Cuadro de Servicios Generales y cuadros conexos preparadas por las organizaciones ubicadas en Viena y para ellas, y promulgadas por la Comisión de Administración Pública Internacional (CAPI), entraron en vigor en enero de 1987.

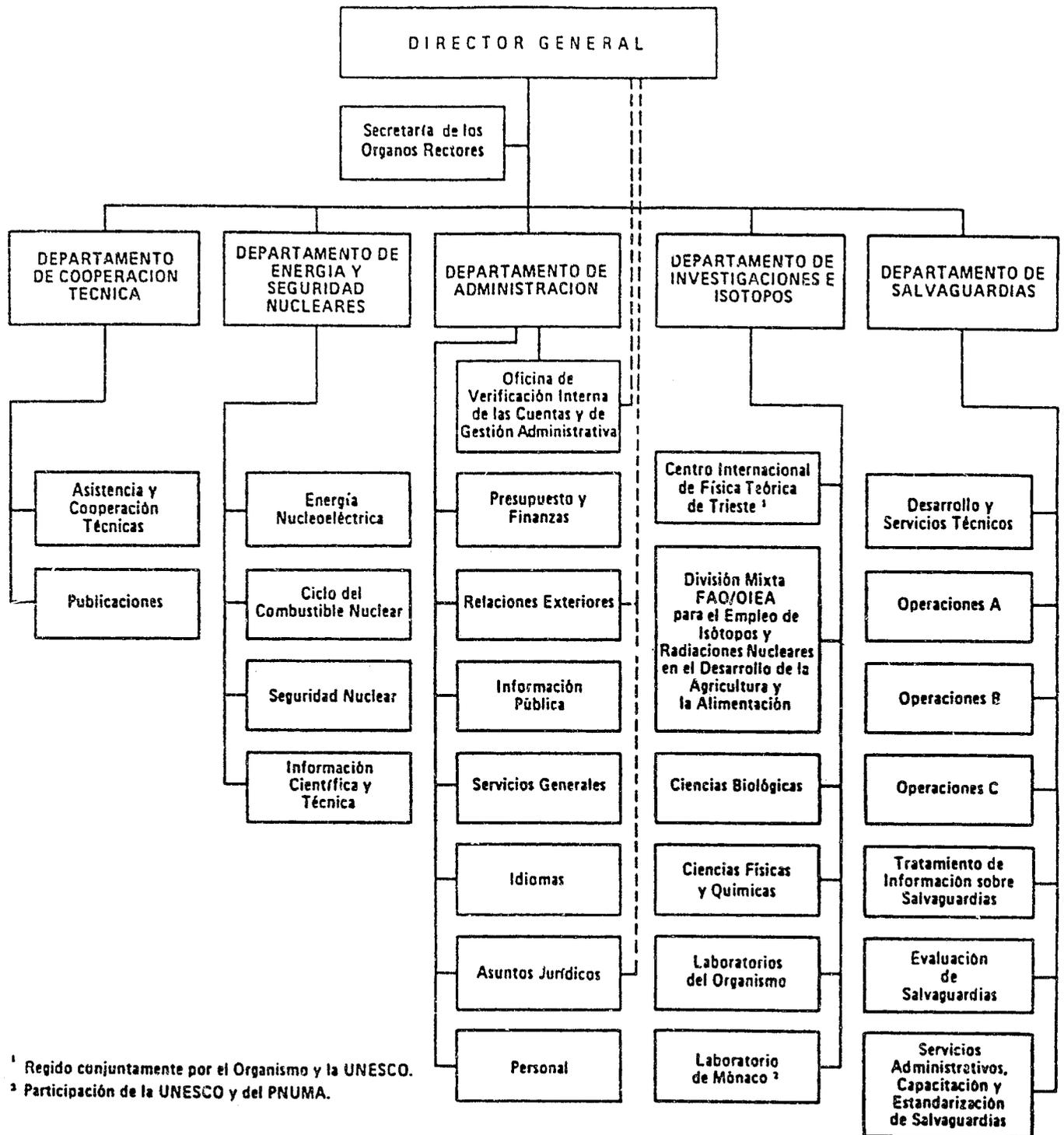
540. La CAPI y las organizaciones ubicadas en Viena llevaron a cabo una encuesta de las mejores condiciones de empleo prevalecientes en Viena para el personal del Cuadro de Servicios Generales y del Cuadro de Servicios Auxiliares y de Conservación (SG/SAYC). Las escalas de sueldo revisadas para el personal del Organismo en estos Cuadros se aplicaron con efecto al 1 de octubre de 1987. Se inició la labor relacionada con el establecimiento de un sistema de subsidios de final de servicio para personal SG/SAYC, según lo recomendado por la CAPI.

541. La Secretaría continuó participando en los trabajos de los órganos de las Naciones Unidas establecidos con el fin de coordinar o reglamentar las condiciones de empleo, como, por ejemplo, la CAPI, el Comité Consultivo en Cuestiones Administrativas (CCCA) y el Comité Mixto de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas (CMPPNU).

542. El siguiente organigrama muestra la estructura de la Secretaría.

ORGANIGRAMA

(en 31 de diciembre de 1987)



¹ Regido conjuntamente por el Organismo y la UNESCO.

² Participación de la UNESCO y del PNUMA.