COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

COM(93)112 final

Bruselas, 31 de marzo de 1993

CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN

INFORME ANUAL 1992

(Presentado por la Comisión)

PREÁMBULO

De conformidad con

- el artículo 4 de la Decisión del Consejo, de 29 de abril de 1992, por la que se aprueban los programas específicos de investigación que deberá ejecutar el Centro Común de Investigación para la Comunidad Económica Europea (92/273/CEE) durante el período 1992-1994,

- el artículo 4 de la Decisión del Consejo, de 29 de abril de 1992, por la que se aprueban los programas específicos de investigación que deberá ejecutar el Centro Común de Investigación para la Comunidad Europea de la Energía Atómica (92/274/Euratom) durante el período 1992-1994,

- el artículo 5 de la Decisión del Consejo, de 29 de abril de 1992, por la que se aprueba un programa de investigación complementaria que deberá ejecutar el Centro Común de Investigación para la Comunidad Europea de la Energía Atómica (92/275/Euratom) durante el período 1992-1995,

está previsto que la Comisión remita al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social un informe anual sobre la ejecución de dichos programas.

El documento adjunto, correspondiente al año 1992, constituye el primero de estos informes.

Va acompañado de las observaciones de la Junta de Gobierno.

OBSERVACIONES DE LA JUNTA DE GOBIERNO

SOBRE EL INFORME ANUAL 1992 DEL CCI

Las Decisiones del Consejo 92/273/CEE, 92/274/EURATOM y 92/275/EURATOM, de 29 de abril de 1992, sobre los programas específicos de investigación 1992-1994 del CCI para la CEE y la CEEA, así como el programa complementario (Reactor HFR) 1992-1995 para la CEEA, exigen que el informe anual de la Comisión vaya acompañado por las observaciones de la Junta de Gobierno.

La Junta de Gobierno observa que el informe anual aporta información sobre todos los tipos de actividades del CCI, tal como se dispone en la Resolución 92/C118/03 del Consejo, de 29 de abril de 1992, relativa a las actividades que deberá llevar a cabo el CCI, y permite a sus destinatarios evaluar la actuación del CCI en 1992. A juicio de la Junta de Gobierno, el informe constituye un documento de esmerada preparación y eficazmente estructurado.

La Junta aprecia el dinamismo con el que el CCI ha abordado los nuevos objetivos fijados por el Consejo, el Parlamento Europeo y la Comisión para el periodo 1992-1994. Estos objetivos incluyen los programas específicos de investigación, el apoyo técnico y científico a los demás servicios de la Comisión, cuyo volumen y extensión no cesan de aumentar, así como la continuación del trabajo para terceros en un terreno en el que la competencia se incrementa sustancialmente tanto en Europa como en el mundo entero.

Por lo que respecta a los programas nuevos, la Junta ha depositado grandes esperanzas en el Programa de capital humano y movilidad, ahora que ya se han acabado de definir las modalidades de su ejecución. Este programa no sólo contribuirá a la formación de los jóvenes investigadores, sino que fomentará también la colaboración del CCI con los laboratorios de investigación y universidades nacionales, aspecto de las actividades del CCI al que la Junta ha prestado gran atención durante el año al que se refiere el informe.

Plenamente consciente de la necesidad de mejorar la eficacia interna de las actividades administrativas y de infraestructura, la Junta ha tomado nota de los avances que ha realizado el CCI en este sentido, mediante la reorganización en la sede de Ispra, y se ha mostrado favorable a la idea del ECO-centro en Ispra. Esta actitud se corresponde con las expectativas que formuló la Junta cuando presentó sus observaciones sobre el Informe Anual de 1991, y sobre la propuesta de actividades del CCI para el periodo 1992-1994.

La vitalidad del CCI se demuestra, además, en la inauguración de nuevas instalaciones científicas experimentales durante el año 1992, de las que constituyen un aspecto importante las colaboraciones nacionales ya establecidas.

Otra condición necesaria para la vitalidad científica del CCI son las previsiones de jubilación anticipada de funcionarios con gran antigüedad en el servicio; la Junta tiene la esperanza de que el Consejo apruebe este plan a principios de 1993, y de que pueda hacerse efectivo hacia mediados del año.

La planificación a medio y a largo plazo sigue siendo de gran importancia para el quehacer de la Junta. Durante 1992, ésta ha intervenido en la planificación previa de la aportación del CCI al cuarto programa marco comunitario de investigación y desarrollo tecnológico; la Junta se ha centrado, en particular, en la aplicación del principio de subsidiariedad a las actividades del CCI, así como a la aplicación estricta del principio cliente/contratante, sobre todo en lo que respecta al apoyo científico y técnico a los demás serivicios de la Comisión.

La Junta ha seguido con interés la evolución de la cooperación con los países de la AELC, y confía en que esta colaboración se amplíe y se haga realidad en marcos adecuados.

La Junta agradece al Director General, a los Directores y al personal en su conjunto la labor realizada a lo largo del año, y reconoce su voluntad manifiesta de aceptar nuevas orientaciones y cambios con respecto al pasado.

La Junta, que cambió de presidencia en junio de 1992, desea agradecer muy sinceramente al anterior Presidente, el Sr. John Kendrew, la excelente dirección de la Junta y su apoyo incondicional al CCI durante una fase crucial de la historia del Centro.

Por último, la Junta desea expresar su gratitud al Vicepresidente de la Comisión, el Sr. F. M. Pandolfi, responsable del CCI, por el interés con el que ha seguido las actividades de la Junta, y por el clima de mutua comprensión al que éste ha dado lugar.

Bruselas, enero de 1993

CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN

INFORME ANUAL 1992

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

Informe de la Comisión

ÍNDICE

	Página
El Centro Común de Investigación	7
1. La vida del CCI en 1992	8
1.1. Programas específicos de investigación	9
1.2. Apoyo científico y técnico del CCI a las políticas comunitarias	12
1.3. Trabajos del CCI para terceros	15
1.4. Investigación exploratoria del CCI	17
1.5. Participación del CCI en los proyectos de EUREKA	17
1.6. Cooperación del CCI con otros laboratorios y entidades	18
2. Actividades de los Institutos del CCI en 1992	20
2.1. Oficina Central de Mediciones Nucleares (CBNM)	20
2.2. Instituto de Elementos Transuránicos (ITU)	22
2.3. Instituto de Materiales Avanzados (IAM)	24
2.4. Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISEI)	26
2.5. Instituto de Tecnología de la Seguridad (IST)	29
2.6. Instituto de Medio Ambiente (EI)	31
2.7. Instituto de Aplicaciones de la Teledetección (IRSA)	34
2.8. Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS)	37
2.9. Publicaciones y Eurocursos	39
3. Recursos humanos	43
3.1. Política de personal	43
3.2. Científicos visitantes, expertos destacados y becarios	45
4. Situación financiera	47
Anexo A: Índice de cuadros y figuras	50
Anexo B: Glosario de siglas y abreviaturas	51

EL CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN

El Centro Común de Investigación de las Comunidades Europeas es un organismo europeo de investigación científica y técnica establecido por la Comisión de las Comunidades Europeas, con sede principal en Bruselas. Sus cuatro centros, situados en Bélgica, Alemania, Italia y los Países Bajos, albergan ocho institutos, cada uno de los cuales se concentra en una disciplina.

Los Institutos del CCI son los siguientes:

CBNM	Oficina Central de Mediciones Nucleares (Geel)
ITU	Instituto de Elementos Transuránicos (Karlsruhe)
IAM	Instituto de Materiales Avanzados (Petten e Ispra)
IST	Instituto de Tecnología de la Seguridad (Ispra)
ISEI	Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (Ispra)
EI	Instituto de Medio Ambiente (Ispra)
IRSA	Instituto de Aplicaciones de la Teledetección (Ispra)
IPTS	Instituto de Prospectiva Tecnológica (Ispra)

El presente informe anual pretende ofrecer una panorámica general de la vida del CCI en 1992.

Podrá encontrarse una información más detallada en los informes anuales de los ocho institutos. Además, el CCI, igual que en el pasado, sigue publicando numerosos informes científicos, presentando comunicaciones en diversos congresos y organizando seminarios y conferencias para difundir sus logros científicos.

Estos documentos pueden obtenerse solicitándolos a la siguiente dirección:

Relaciones públicas y publicaciones
CCE - Centro Común de Investigación
I - 21020 Ispra (VA) Italia
Tel. 07/39.33.2.78.91.80
Fax 07/39.33.2.78.58.18

1. LA VIDA DEL CCI EN 1992

La función que desempeña el CCI dentro del sistema comunitario de I+D se ha visto confirmada en 1992 gracias a la Resolución del Consejo, aprobada el 29 de abril de 1992, sobre las actividades que deberá llevar a cabo el CCI durante el periodo 1992-1994, y las Decisiones del Consejo de la misma fecha sobre los programas específicos de investigación 1992-1994. Estos programas contribuyen a la consecución de los objetivos del Tercer Programa Marco en los ámbitos Tecnologías industriales y de los materiales, Medidas y pruebas, Medio ambiente, Seguridad de la fisión nuclear, Fusión nuclear controlada y Capital humano y movilidad. El Consejo también aprobó un programa EURATOM suplementario (1992-1995) para el reactor HFR de Petten.

El CCI ha demostrado su capacidad en la ejecución de proyectos multidisciplinares con la finalidad de responder a las necesidades de la Comunidad en su conjunto, de sus instituciones y de los Estados miembros. Los ocho institutos prosiguieron sus actividades en el contexto de los programas específicos, el apoyo científico y técnico a la Comisión, la investigación realizada por cuenta de terceros y la investigación exploratoria, ciñéndose a los objetivos establecidos por el Consejo y el Parlamento Europeo para el CCI y a las líneas presupuestarias fijadas en el presupuesto para 1992 y el periodo 1992-1994.

Quedó patente el papel neutral e independiente del CCI, y se reforzó la investigación de carácter prenormativo, al igual que la naturaleza auténticamente europea de sus actividades científicas y técnicas. La Junta de Gobierno del CCI prestó mucha atención a que se respetase debidamente el principio de subsidiariedad y a que se promoviese, de forma creciente, una colaboración significativa con la investigación nacional que realizan los Estados miembros. Se elaboraron planes para una posible cooperación futura con los países de la AELC. La cooperación paneuropea o internacional continuó dentro de esquemas como EUREKA o los acuerdos de la CE con varios países de todo el mundo. En particular, la nueva orientación de la investigación ambiental (los cambios globales) dio lugar a que se comenzaran a planificar numerosas colaboraciones nuevas.

A lo largo del año se han inaugurado varias instalaciones de gran tamaño, entre ellas, el 21 de abril, el Laboratorio Europeo de Señales de Identificación, que llevará a cabo estudios de identificación espectral, sobre todo para la investigación en el terreno de las aplicaciones de teledetección. El muro de reacción (Laboratorio Europeo de Evaluación Estructural - ELSA) se inauguró el 16 de octubre de 1992 y se propone ensayar modelos de estructuras grandes y de tamaño natural. También ha comenzado a funcionar el Centro de Revestimientos Avanzados de Petten, creado en colaboración con la Fundación Neerlandesa de Investigación Energética (ECN); se inauguró el 27 de noviembre de 1992.

Los trabajos de apoyo científico y técnico a la Comisión experimentaron un gran auge en respuesta a los requerimientos de otras Direcciones Generales de la Comisión, y se ha dado gran importancia a la aplicación del principio del cliente/contratante a la hora de realizar las tareas. En la práctica, más del 88% de todas las operaciones se inscribieron durante el año en un contrato plurianual entre Direcciones Generales, una Decisión del Consejo o una Decisión de la Comisión, y la parte restante se realizó en respuesta a solicitudes más concretas de las Direcciones Generales de la Comisión. Entre las nuevas iniciativas figura el Centro Europeo de Validación de Métodos Alternativos de Ensayo (alternativas a la vivisección) y la Oficina Europea de Productos Químicos, ambos correspondientes a la Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil, así como nuevas actividades en el terreno del control de seguridad nuclear por encargo de la Dirección General de Energía.

El trabajo contratado por terceros siguió siendo de gran calidad; el CCI ha

intensificado su labor con vistas al mercado, tanto en los institutos como a nivel central.

Los numerosos proyectos de investigación exploratoria proporcionaron estímulos para posibles nuevas orientaciones de las actividades, reforzando la vitalidad científica del CCI.

Con el fin de subrayar la nueva orientación de la labor, a finales de 1992 se decidió cambiar el nombre del instituto del CCI de Geel (Bélgica), que se ocupará de las actividades CBNM previstas en el Tratado de la CEEA. A partir de diciembre de 1992, este instituto pasará a denominarse Instituto de Medidas y Materiales de Referencia.

1.1 Programas específicos de investigación

La aplicación del Programa Marco sigue siendo la misión predominante del CCI; consumió el 65% del presupuesto del CCI en 1992, frente a un 70% en 1991 y un 74% en 1990. El CCI contribuyó a la consecución de los objetivos del Tercer Programa Marco mediante la realización de los siguientes programas específicos:

. **El programa de tecnologías industriales y de los materiales** incluye estudios sobre materiales avanzados ejecutados por el Instituto de Materiales Avanzados (IAM), y sobre el entorno laboral, a cargo del Instituto de Tecnología de la Seguridad (IST), el Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISEI) y el Instituto de Medio Ambiente (EI).

El IAM concentró sus esfuerzos en el estudio del comportamiento de los nuevos materiales avanzados y en aumentar la nueva capacidad de medida. Los estudios destinados a apuntalar los conocimientos sobre el comportamiento de materiales sometidos a altas temperaturas en entornos industriales se han dirigido hacia condiciones más estrictas (temperaturas ultraelevadas, entornos agresivos). El Centro de Revestimientos Avanzados ha comenzado a funcionar en el IAM de Petten como empresa común con el ECN neerlandés, y la labor científica se ha centrado en mejorar y caracterizar los revestimientos resistentes al desgaste y a la corrosión.

El Instituto de Materiales Avanzados catalizó el interés europeo por el desarrollo de materiales intermetálicos para aplicaciones estructurales, dentro de una acción concertada inscrita en el programa BRITE/EURAM (Investigación fundamental sobre tecnología industrial para Europa/Investigación europea sobre materiales avanzados); el IAM también coordinó el proyecto EUREKA-CEFIR, que agrupa a 22 empresas industriales y 24 centros de investigación y tiene por objeto desarrollar una capacidad europea de producción de fibras cerámicas. Asimismo, el IAM ha impulsado activamente la creación de una asociación europea de investigación prenormativa sobre ingeniería y materiales de construcción, siguiendo las directrices del IRDAC (Comité Consultivo de Investigación Industrial y Desarrollo).

Por lo que respecta al entorno laboral, el Instituto de Medio Ambiente ha intervenido en la biovigilancia de los metales traza en los tejidos humanos para detectar y prevenir las posibles causas de las enfermedades profesionales debidas a la exposición profesional. Los estudios sobre prevención y gestión de accidentes que se realizaron en el ISEI se centraron en el desarrollo de un modelo cognitivo para estudiar la interacción hombre-máquina y analizar los diversos parámetros que afectan a la toma de decisiones y, por consiguiente, al rendimiento de los bucles de retroalimentación hombre-máquina.

En el IST, la labor se centró en la elaboración de modelos de la ventilación y del transporte de contaminantes.

. **Programa de medidas y pruebas.** Incluye los proyectos de investigación sobre mediciones nucleares y materiales de referencia ejecutados por la Oficina Central de Mediciones Nucleares (CBNM) y los proyectos de investigación sobre métodos de referencia para energías no nucleares y evaluación de la fiabilidad de las estructuras a cargo del Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISEI) y del Instituto de Tecnología de la Seguridad (IST).

En el CBNM prosiguieron durante 1992 las mediciones de datos nucleares. Va en aumento la demanda de materiales de referencia para dosimetría neutrónica de reactores y para mediciones del control de seguridad nuclear y campañas de mediciones interlaboratorios sobre materiales nucleares. No obstante, en términos generales, la actividad del CBNM va desplazándose del campo nuclear al no nuclear y de la investigación fundamental a las aplicaciones.

En el ISEI se ha desarrollado una nueva técnica holográfica de láser por interferometría óptica para la evaluación no destructiva de estructuras compuestas que poseen grandes superficies (por ejemplo monumentos, aeronaves, estructuras de ingeniería civil, puentes, etc.).

El éxito más importante en el ámbito del programa de medidas y pruebas ha sido la finalización del Laboratorio Europeo de Evaluación Estructural (ELSA) para estudios dinámicos estructurales con modelos de edificios y estructuras de tamaño natural. Para optimizar la utilización de esta instalación de características únicas, varios organismos de investigación se han agrupado en una asociación, y se están poniendo en marcha programas europeos integrados. En particular, está previsto un programa de investigación prenormativa que servirá de base para la creación de normas europeas armonizadas sobre construcción.

. **Programa de protección del medio ambiente.** Forman parte del mismo los proyectos de investigación realizados por el Instituto de Medio Ambiente (EI) sobre contaminación de la atmósfera, el suelo y el agua, y sobre la contaminación por residuos. Incluye también las aplicaciones de la teledetección que estudia el Instituto de Aplicaciones de la Teledetección (IRSA) y las actividades de investigación de los riesgos de la industria que llevan a cabo el Instituto de Tecnología de la Seguridad (IST) y el Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISEI).

Como contribución al programa sobre el cambio global, el Instituto de Medio Ambiente (EI) ha participado en un nuevo proyecto europeo sobre Emisiones Biogénicas en la Zona Mediterránea (BEMA), cuya finalidad es evaluar la cantidad y el destino de las emisiones de la vegetación y su papel en los procesos de formación de ozono troposférico, en comparación con las emisiones de origen humano. La aportación al programa del Instituto de Aplicaciones de la Teledetección (IRSA) consistió en el desarrollo de métodos de estudio de las biosferas terrestre y marina basados en la teledetección, con énfasis particular en los cambios de la distribución de la vegetación (por ejemplo la combustión de la biomasa) y las variaciones regionales y temporales de la temperatura de la superficie marina y de la actividad biológica.

Además, los trazadores atmosféricos se han utilizado en los Alpes en campañas sobre el terreno para estudiar la difusión de los contaminantes atmosféricos. Se ha iniciado, en colaboración con organizaciones internacionales y nacionales, un experimento a escala europea (ETEX) para evaluar la respuesta en

tiempo real de los modelos atmosféricos que se emplean para la gestión de emergencias.

Durante la realización del Experimento Europeo sobre el Ozono Estratosférico Ártico (EASOE) 1991-1992, el Instituto de Medio Ambiente actuó como estación de red del sistema de observación puesto a punto para elaborar mapas sinópticos de los niveles de ozono.

Se están evaluando técnicas avanzadas de teledetección tales como la espectrometría de imágenes. Se ha demostrado que los sensores de alta resolución espectral proporcionan información sobre elementos específicos de interés, entre ellos el contenido de lignina y de humedad, que no pueden obtenerse con los sensores empleados actualmente.

El Laboratorio Europeo de Señales de Identificación de Microondas, que constituye la instalación civil más grande que existe en el mundo para este tipo de investigación de identificación espectral, fue inaugurado el 21 de abril de 1992. El objetivo del laboratorio es realizar estudios que permitan preparar las futuras misiones espaciales basándose en técnicas de observación independientes de las condiciones metereológicas.

La Instalación para la investigación sin riesgos de los sucesos de fuga (FIRES), cuyo fin es estudiar la seguridad de los reactores químicos discontinuos, está ya en funcionamiento en el IST; en esta instalación se ha investigado la nitración del tolueno, un caso típico de proceso químico que puede provocar accidentes graves.

El ISEI, el IRSA y el EI están estudiando la posibilidad de crear un Centro de Observación Terrestre (CEO); su principal objetivo sería proporcionar una red descentralizada y eficaz para la plena explotación de los datos de observación de la Tierra, incluidos los que se obtienen mediante sensores situados en el espacio. Está en curso un estudio de viabilidad dirigido por el CCI; la Junta de Gobierno tomará hacia mediados de 1993 decisión sobre cómo proceder.

. **Programa de seguridad de la fisión nuclear.** Comprendió una serie de actividades de investigación que abarcan desde la seguridad de los reactores y residuos nucleares, efectuada por el Instituto de Tecnología de la Seguridad (IST), hasta la investigación sobre el control de la seguridad nuclear y la gestión de materiales fisibles, llevada a cabo por el mismo Instituto y por el Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISEI), o sobre combustibles nucleares y actínidos, realizada por el Instituto de Elementos Transuránicos (ITU).

Las actividades del IST relacionadas con la seguridad de los reactores han proseguido con el estudio de los accidentes graves en las centrales nucleares. Se estudiaron los productos de fisión y el transporte de aerosoles mediante la participación en el programa internacional PHEBUS-Productos de fisión (liberación de productos de fisión en el edificio de contención) en el CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) Cadarache, y dentro del programa de prueba FARO (Horno experimental de fusión de combustible) se analizaron, en Ispra, los fenómenos en la vasija.

Se puso en funcionamiento el Laboratorio de rendimiento y formación sobre control de seguridad (PERLA). Ha seguido aumentando el número de ejercicios de formación y de calibrado en apoyo de la politica de la Comisión relacionada con el control de seguridad nuclear (asistencia al OIEA y a la Dirección de Control de Seguridad de Euratom), quedando así de manifiesto la importancia y necesidad de esta instalación.

En el terreno de las técnicas de control de seguridad nuclear del ISEI, el Laboratorio de la Supervisión y la Contención (LASCO) ha llegado a ser plenamente operativo a lo largo de 1992, y en él se han comenzado a poner a prueba, a escala real, nuevas tecnologías de supervisión de la contención (ópticas, robóticas, etc.).

El Instituto de Elementos Transuránicos se centró en el tema de la seguridad de la fisión nuclear, prestando especial atención al efecto de la penetración de agua en el combustible irradiado cuando se encuentra en los depósitos, así como a los aspectos básicos del proceso nuclear por el que los constituyentes de los residuos radiactivos con periodo de semidesintegración largo se transmutan en otros de vida media relativamente corta.

Las mediciones de las propiedades del combustible nuclear a temperaturas que podrían alcanzarse durante un hipotético accidente del reactor, que entrañase la fusión del núcleo, concluyeron con un estudio del calor específico del dióxido de uranio hasta los 8000°C.

. **Programa de seguridad y tecnología de la fusión.** Lo llevan a cabo el Instituto de Tecnología de la Seguridad (IST), el Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISEI) y el Instituto de Materiales Avanzados (IAM).

Ha continuado la puesta en servicio del Laboratorio experimental europeo de manipulación del tritio (ETHEL). También se ha iniciado la preparación de experimentos destinados a mejorar la contención y la manipulación segura del tritio.

El IAM está estudiando las propiedades de los materiales utilizados en los componentes de los futuros reactores de fusión. Se han ejecutado experimentos sobre la implantación de helio en SiC reforzado con fibras, así como ensayos de circulación térmica en los elementos de la primera pared.

El ISEI está desarrollando diversos programas de simulación por ordenador con los que se pretende modelizar los fenómenos físicos dentro del reactor y evaluar los procedimientos de manipulación a distancia.

Los avances en la ejecución de estos programas se exponen con más detalle en el Capítulo 2, dedicado a las actividades de los Institutos del CCI.

1.2 Apoyo científico y técnico del CCI a las políticas comunitarias

Los conocimientos científicos y técnicos del CCI están a disposición de las demás Direcciones Generales de la Comisión para colaborar en la formulación y aplicación de las políticas comunitarias.

El apoyo del CCI puede revestir formas diferentes:

- estudios teóricos o trabajos de laboratorio
- asistencia en la gestión científica de proyectos o contratos
- ayuda científica y técnica en la redacción y aplicación de la legislación comunitaria.

En 1992, el apoyo científico y técnico prestado por el CCI representó el 22% de su presupuesto, frente al 19% en 1991, el 15% en 1990, el 13% en 1989 y el 10% el año anterior. En la figura 1 se muestra la distribución de esta labor de asistencia entre las diversas políticas comunitarias.

A lo largo del año, el Director General del CCI firmó varios acuerdos plurianuales con otras Direcciones Generales con vistas a establecer unas relaciones eficaces cliente/contratante y a facilitar la continuidad y la planificación a largo plazo, lo que constituye una clara muestra de la creciente confianza en la reputación del CCI en el marco cliente/contratante, que se ha visto reforzada, y un reconocimiento de la eficiencia de sus servicios a la hora de resolver los problemas que van surgiendo. Los principales sectores afectados fueron la energía, la agricultura y el medio ambiente.

En la práctica, más del 88% de todas las operaciones se inscribieron durante el año en un contrato plurianual entre Direcciones Generales, una Decisión del Consejo o una Decisión de la Comisión, y la parte restante se realizó en respuesta a solicitudes más urgentes de las Direcciones Generales de la Comisión.

. **Política energética** (DG XVII). Supone el 25% del presupuesto de apoyo científico y técnico.
La mayor parte de las actividades que se llevan a cabo se encuadran en las siguientes misiones:

energía nuclear:
- formación de inspectores, suministro de equipos avanzados, análisis de referencia de muestras de material nuclear y apoyo técnico a la Dirección de Control de Seguridad de Euratom;

enería no nuclear:
- las aportaciones se centran en la conservación de la energía y su uso racional en la pequeña y mediana industria, los edificios y los sistemas de transporte, y en la supervisión de los proyectos de demostración fotovoltaica y térmica solar.

. **Política de medio ambiente.** Consume el 25% del presupuesto de apoyo técnico y científico, y presta a la DG XI asistencia técnica en la redacción y aplicación de la legislación sobre contaminantes químicos, contaminación atmosférica, calidad del agua, residuos químicos, riesgo industrial y accidentes graves. Esta labor forma parte del Programa comunitario de medio ambiente e incluye las actividades siguientes:

- Los trabajos sobre contaminantes químicos se relacionan principalmente con el apoyo científico y técnico a los programas y la normativa comunitaria en el ámbito del control de los productos químicos en virtud de las Directivas 67/548 y 79/831/CEE.
- En cuanto a contaminación atmosférica, se trata de la aplicación de las Directivas 80/779 y 85/205/CEE sobre calidad del aire (SO_2, NO_2 y oxidantes fotoquímicos).
- Se ofrece ayuda en relación con la gestión de residuos mediante la coordinación de un grupo de expertos que elaboran el Catálogo europeo de los residuos (Directiva 91/156/CEE)
- El trabajo sobre accidentes graves se refiere a la aplicación de la Directiva 82/501/CEE, y la investigación de los riesgos asociados a determinadas actividades industriales, tales como las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de productos químicos peligrosos.
- Está en fase de creación el ECVAM, un nuevo laboratorio dedicado a la validación de métodos de ensayo alternativos (alternativas a las pruebas sobre animales) para la evaluación de fármacos y cosméticos, y se están comenzando a desarrollar las actividades programadas.

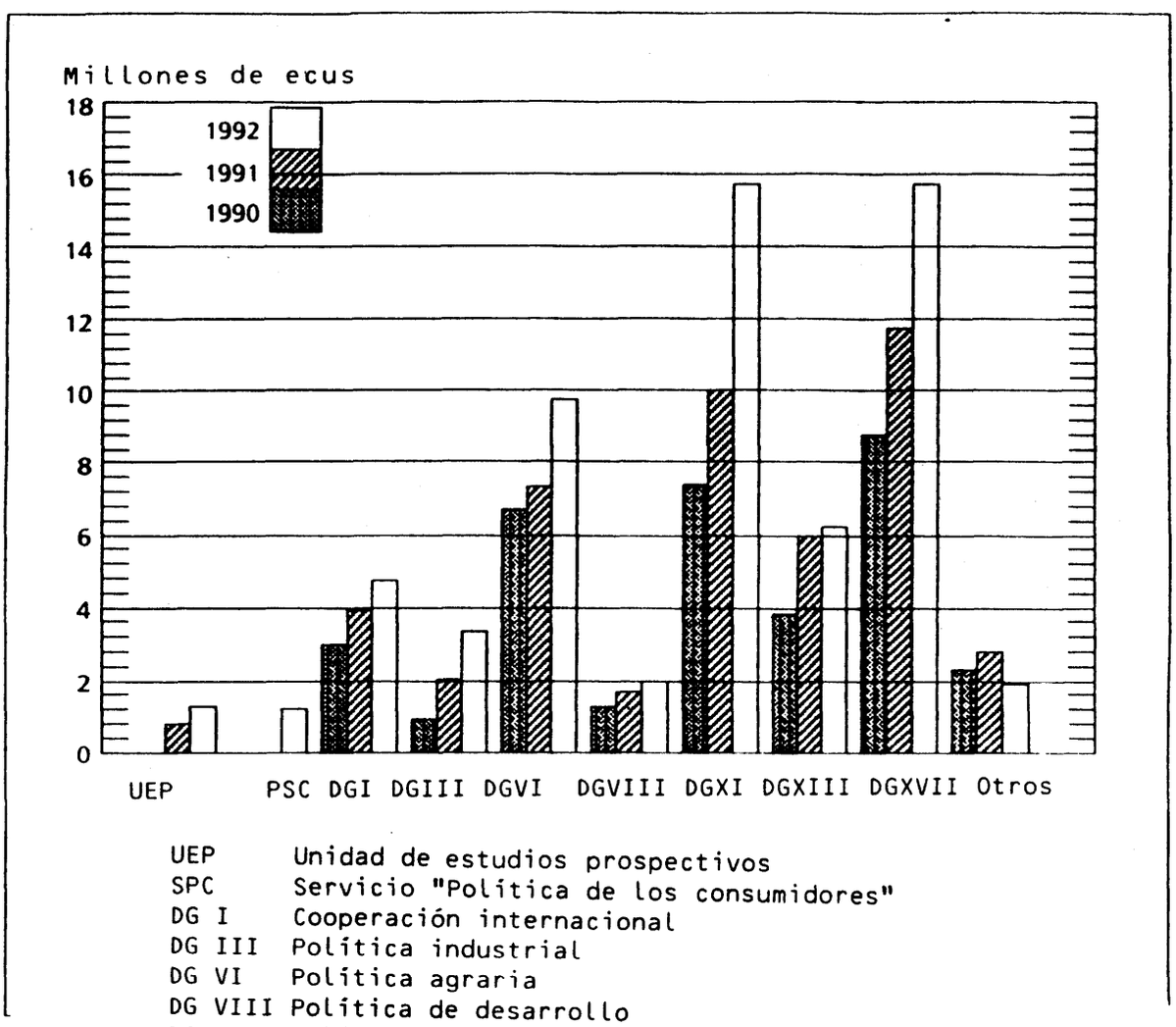
. **Política agraria común.** Le corresponde el 15% del presupuesto del apoyo científico y técnico e incluye fundamentalmente las siguientes tres áreas de investigación:

- Aplicación de la teledetección a las estadísticas agrarias, con el objetivo de elaborar y demostrar hasta un nivel semioperativo unas metodologías que integren los datos obtenidos por teledetección en el conjunto de estadísticas utilizadas para la vigilancia de la superficie dedicada a cultivos y la producción agrícola en la Comunidad (Decisión del Consejo de 26.9.1988).
- Asistencia en las aplicaciones destinadas a establecer registros de sistemas de control de inventarios en la agricultura, utilizando técnicas de teledetección aérea o espacial.
- Empleo de la técnica de Resonancia Magnética Nuclear en el análisis de los vinos y en la creación de un banco de datos de vinos europeos (artículo 16 del Reglamento 89/2048/CEE).

En el capítulo 2 se proporcionan más detalles sobre las actividades de apoyo científico y técnico del CCI a los servicios de la Comisión.

Figura 1

Apoyo científico-técnico a los servicios de la Comision



UEP Unidad de estudios prospectivos
SPC Servicio "Política de los consumidores"
DG I Cooperación internacional
DG III Política industrial
DG VI Política agraria
DG VIII Política de desarrollo
DG XI Política de medio ambiente
DG XIII Política de telecomunicaciones e innovación
DG XVII Política energética

1.3 Trabajos del CCI para terceros

Sigue incrementándose el trabajo realizado para terceros mediante contrato. El importe total de los pedidos recibidos por el CCI durante el período 1992 alcanzó los 9 millones de ecus.

En el cuadro 1 se muestra cómo evolucionó la ejecución (cantidades facturadas y pagos recibidos) del trabajo para terceros encargado durante el pasado periodo 1988-1991. El volumen de trabajo aún pendiente a finales de 1991 para satisfacer la cartera de pedidos acumulada durante el mencionado periodo se valora en 27,8 millones de ecus (45,6 mill. ecus - 17,8 mill. ecus). Las cantidades facturadas, o el trabajo realizado por el CCI durante 1992 en concepto de estos pedidos, tramitados durante el periodo 1988-1991, ascendieron a 7,61 millones de ecus , lo cual representa el 27,4% de la labor pendiente a finales de 1991.

En la figura 2 aparece la evolución de los nuevos pedidos que el CCI recibió durante el año 1992, y que ascendieron a 8,9 millones de ecus; las cifras correspondientes a las cantidades facturadas y los importes cobrados son 5,2 y 2,8 millones de ecus respectivamente.

Cuadro 1

Ejecución del trabajo para terceros (millones de ecus) solicitado durante el periodo 1988-1992

Año	1988	1988-1989	1988-1990	1988-1991	1988-1992
Cartera de pedidos	5.79	15.71	23.54	45.64	45.64
Importe facturado	2.77	6.04	11.17	17.83	25.43
Importe cobrado	2.03	4.85	10.15	15.33	23.38

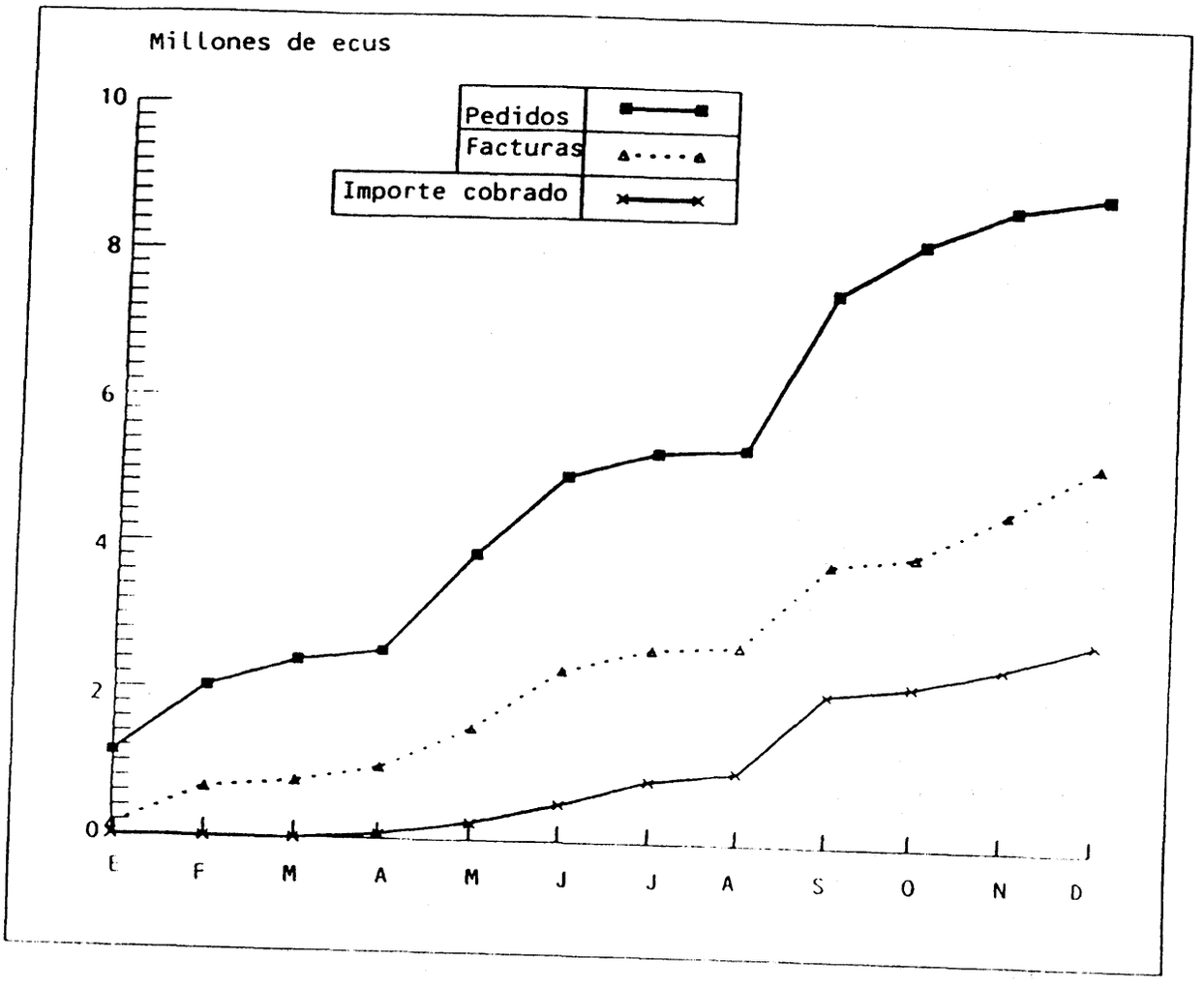
Los contratos suscritos hasta la fecha muestran que todos los institutos del CCI intervienen en el trabajo para terceros; en cuanto al número de contratos obtenidos, dos de ellos, el IAM y el ITU, destacan ampliamente.

La industria es el principal cliente del CCI; el 70% del total de los trabajos para terceros realizados por el CCI tiene como destinatarios a las empresas, mientras que los contratos con otras organizaciones de investigación o con las administraciones públicas suponen el 22% y el 8% respectivamente.

La mayoría de los países de la CE se benefician de la experiencia científica del CCI a través de su trabajo para terceros; fuera de la CE, los principales clientes del CCI son Japón, EE.UU. y Canadá.

Figura 2

Trabajos del CCI para terceros en 1992



1.4 Investigación exploratoria del CCI

El Subcomité de investigación exploratoria de la Junta de Gobierno ha contribuido, durante 1992, a la selección y supervisión de los proyectos de investigación exploratoria.

Su objetivo es reforzar la vitalidad científica del CCI. Con el fin de que los institutos puedan gestionar sus actividades de un modo más inmediato, una parte de los recursos se han puesto directamente en manos de estos institutos, mientras que otra parte se ha reservado para la investigación exploratoria competitiva. Merece la pena resaltar, en particular, las siguientes actividades de investigación exploratoria:

- El ITU está estudiando, mediante la utilización de ultrasonidos, los principales parámetros, (potencia acústica, tamaño y concentración de aerosol), que conducen a la aglomeración de aerosoles, con el fin de mejorar la velocidad de precipitación de las actuales técnicas de depuración de gases.

- El IAM ejecutó, con la ayuda de maniquíes instrumentados, diversos experimentos para verificar los modelos de ordenador necesarios para predecir la distribución de la dosis en los pacientes, como preparación para la terapia de captura de neutrones de boro en el reactor de alto flujo de Petten.

- El ISEI y el IRSA están elaborando un sistema operacional a partir de programas de ordenador experimentales de redes neuronales para la clasificación de imágenes con el fin de cartografiar el uso del suelo. En el caso de Portugal se aplicaron unas técnicas perfeccionadas que requieren un tiempo de cálculo significativamente inferior, con el propósito de establecer una comparación con las bases de datos existentes.

- Basándose en el empleo de la fluorescencia inducida por láser pulsante, el EI está desarrollando una metodología destinada a analizar especies atómicas y moleculares en muestras gaseosas mediante una medida absoluta única. Una posible aplicación de este método será la detección de radicales OH en la troposfera.

- El ISEI está evaluando el potencial de los dispositivos fotovoltaicos de película fina como material de construcción para ventanas. Se están llevando a cabo pruebas para evaluar el rendimiento del diseño de cristal doble, que permite aumentar la eficacia extrayendo el calor aprisionado entre las dos láminas.

1.5 Participación del CCI en los proyectos de EUREKA

La iniciativa EUREKA surgió con el fin de aumentar, a través de una cooperación más estrecha entre las empresas y los centros de investigación activo en el ámbito de las tecnologías avanzadas, la productividad y, por ende, la competitividad de las industrias y economías nacionales de Europa en el mercado mundial, sentando así una base duradera para la prosperidad y el empleo. Participan en ella 20 países, más la Comisión de las Comunidades Europeas.

La participación del CCI en los proyectos de EUREKA (Cooperación Europea en Materia de Tecnología Avanzada) continuó a lo largo de 1992, en los proyectos siguientes:

- CEFIR (Investigación Europea sobre Fibras Cerámicas, EU 658), iniciativa

para la fabricación en Europa de fibras cerámicas resistentes a altas temperaturas. La primera fase concluyó con la definición de las necesidades y los objetivos de las fibras cerámicas europeas y la evaluación de las perspectivas de su fabricación en Europa desde el punto de vista comercial y tecnológico (véase el apartado 2.3).

- FORMENTOR (EU 19), relacionado con el desarrollo de sistemas expertos para asistir en la adopción de decisiones en situaciones potencialmente peligrosas (véase el apartado 2.4).

- EUROTRAC (EU 7), comprende el subproyecto TRACT (Transporte de contaminantes atmosféricos por terreno accidentado), que emplea trazadores artificiales para evaluar el transporte de contaminantes atmosféricos en la región alpina, el subproyecto BIATEX (Intercambio de contaminantes biosfera-atmósfera), que investiga la función de las emisiones de origen biológico y los procesos de deposición, y el subproyecto LACTOZ (Estudios químicos de laboratorio relacionados con el ozono troposférico), que estudia, mediante experimentos de laboratorio, la transformación química y fotoquímica de los contaminantes atomosféricos (véase el apartado 2.6).

- EUROENVIRON (EU 330) incluye el proyecto TRACY (Metales tóxicos en los tejidos y fluidos humanos, EU 618), el cual tiene por objetivo desarrollar una base de datos nacional para los materiales tóxicos en los tejidos y fluidos humanos, y el proyecto del laboratorio análitico móvil (EU 674), con el objetivo de construir un laboratorio móvil para el análisis in situ del agua, los residuos y el suelo (véase el apartado 2.6).

- VISIMAR (Visualización y simulación de los procesos del medio ambiente marino, EU 495) tiene por objeto vigilar el medio ambiente marino.

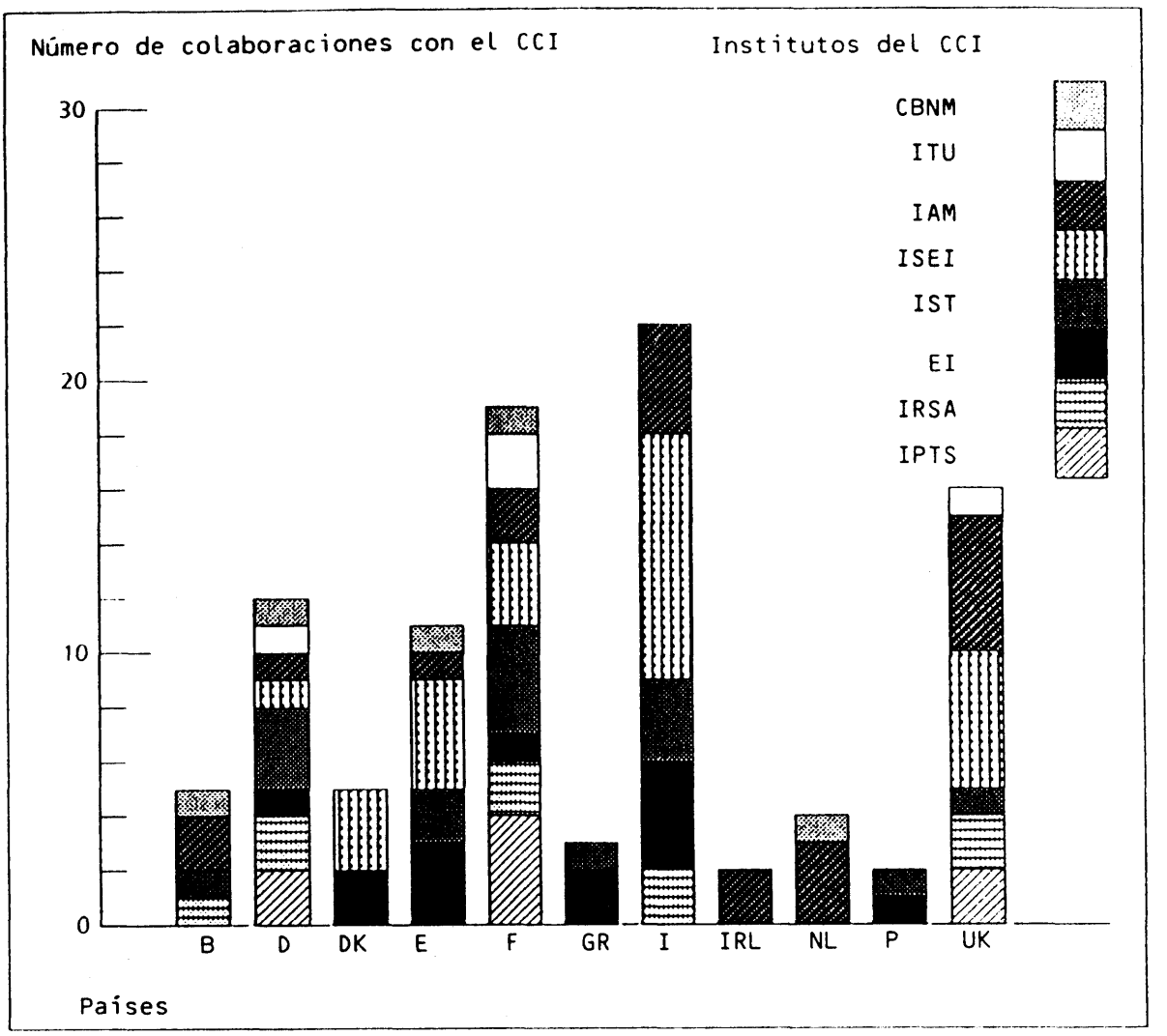
1.6 Cooperación del CCI con otros laboratorios y entidades

El CCI mantiene múltiples relaciones científicas, tanto formales como informales, con laboratorios nacionales y organismos internacionales.

Todos los institutos del CCI han podido ampliar su red de cooperación durante el año 1992. En la figura 3 se aprecia el número de colaboraciones formales con organismos nacionales de investigación de la CE. Aparte de estas colaboraciones, el CCI está también expandiendo su red, incluyendo a países de la AELC y de todo el mundo.

Figura 3

Cooperación formal del CCI con laboratorios nacionales en la CE



2. ACTIVIDADES DE LOS INSTITUTOS DEL CCI EN 1991

En este capítulo se resumen las actividades de los institutos del CCI a lo largo de 1992. Se añade un apartado dedicado a las publicaciones del CCI y los Eurocursos.

2.1 Oficina Central de Mediciones Nucleares (CBNM)

El CBNM, con sede en Geel (Bélgica), se dedica a la promoción de las normas europeas y a la armonización de las metodologías y materiales de referencia. El Instituto ha contribuido a la realización del ámbito "Medidas y pruebas" del Programa Marco a través de su programa específico "Medidas y materiales de referencia". Participa en actividades de apoyo relacionadas principalmente con el control de la seguridad nuclear a petición de la Dirección General de Relaciones Exteriores 5DG I), como asistencia al OIEA y de la Dirección General de Energía (Dirección de Control de Seguridad, DG XVII). También suministra materiales de referencia a varios clientes. El ámbito de actividad del Instituto va desplazándose cada vez más del campo nuclear al no nuclear y de la investigación fundamental a las aplicaciones.

. **Medidas y materiales de referencia**

El CBNM proporciona materiales de referencia de alta calidad para el calibrado del equipo analítico en todas las fases del ciclo del combustible nuclear, para el BCR ("Oficina comunitaria de Referencia"), con el fin de aumentar la fiabilidad de los análisis químicos y las medidas físicas.

En este contexto, se prosiguió con la preparación, caracterización y certificación de una serie de materiales semilla y de referencia, nucleares y no nucleares. Se prepararon varios materiales de referencia especiales para el BCR, entre ellos zumo de naranja (azúcares, aminoácidos), higado de cerdo (vitaminas), cenizas volantes (dioxinas) y suelos (fenoles, cianuros). Continuó también el trabajo analítico sobre metalo-proteínas y trazas de metales pesados importantes desde el punto de vista ambiental o clínico.

Terminó la construcción del nuevo laboratorio químico ultralimpio, que fue inaugurado en noviembre. Este laboratorio proporciona una atmósfera con concentraciones extremadamente bajas de polvo y metales, y por tanto resulta muy apropiado para la determinación de trazas de baja concentración en todo tipo de muestras.

La precisión de las medidas del peso atómico del silicio pudo incrementarse en un factor 10, hasta el $3 \cdot 10^{-7}$. Este resultado se utilizará para seguir afinando el valor de la constante de Avogadro. El hecho de que se haya elegido el silicio se debe a la disponibilidad de cristales de pureza extraordinaria, gracias a los avances en la industria de semiconductores. Aumentar la precisión de la constante de Avogadro es un requisito previo esencial para perfeccionar el sistema básico de unidades de la física.

En el Programa de evaluación de medidas interlaboratorios (IMEP), programa analítico no nuclear, que emplea medidas específicas isotópicas como referencia para el análisis de elementos tóxicos o esenciales, se produjeron los siguientes avances: se publicaron los resultados para el cadmio en polietileno; se están evaluando los resultados para los elementos traza en agua natural y sintética; la certificación ha concluido para el hierro en el suero humano.

En el marco de las actividades del EURACHEM (Organización europea de metrología en química), el CBNM inició un primer seminario sobre "Comparabilidad y confirmabilidad en las medidas de cantidad de sustancia), que se celebró en el Instituto en noviembre.

Las actividades en el terreno de las mediciones de neutrones para la fisión se relacionan con las normas, los materiales estructurales y la investigación fundamental.

- Se siguió perfeccionando el conjunto de datos normalizados sobre neutrones, que sirve de referencia para otras medidas. Se tomaron medidas de la sección eficaz de fisión del ^{235}U, que determina la probabilidad de interacción, en relación con la sección eficaz de la dispersión neutrón-protón en el rango de energías del neutrón de 0,3 a 2 MeV. Se han publicado resultados sobre las distribuciones de la masa nuclear y la carga en la región fría de la fisión espontánea del ^{252}Cf, que constituye un patrón para los estudios de fisión.

- El estudio de la interacción entre neutrones y materiales estructurales, un programa ya veterano, concluyó con medidas complementarias de la sección eficaz total y de la captura de espectros de rayos gamma para el ^{60}Ni, y el análisis de los parámetros de resonancia de la sección eficaz total hasta 800 keV.

- Se han llevado a cabo estudios básicos sobre las medidas de la sección eficaz de la fisión del ^{239}Pu, en el rango de energías comprendido entre la térmica y 1 keV, que han puesto de manifiesto que las discrepancias que existían hasta el momento eran debidas a un problema de normalización. Se estudiaron las distribuciones de la masa y la energía de fragmentos de la fisión espontánea del ^{244}Pu, y de la reacción de fisión del ^{237}Np en la región del umbral, y se completó la búsqueda de isómeros de forma en el ^{239}U y el ^{233}Th, con una indicación positiva en el último caso.

En el contexto de los datos de fusión, se han medido secciones eficaces de emisión doble del ^{207}Pb y se han corregido, finalmente, los datos anteriores sobre el ^{9}Be (n,2n) en el caso de los efectos de dispersión múltiple. Se han iniciado asimismo medidas de transmisión de alta resolución sobre el hierro natural.

Se puso fin al proyecto de la EUROMET (Organización europea de laboratorios de metrología) sobre metrología de las fuentes de braquiterapia de ^{192}Ir. El Instituto participó en una intercomparación de la OIPM (Oficina Internacional de Pesos y Medidas) de las medidas de concentración de actividad de una solución de ^{75}Se, y también en la normalización de una solución de ^{152}Eu y en la comparación con otros laboratorios a través del Sistema Internacional de Referencia de la OIPM.

Continuó el programa de física de radiaciones en el acelerador lineal del CBNM, con medidas de la radiación de transición en el rango de energía de rayos X blandos. También se estudiaron varias fuentes nuevas de rayos X producidos por haces de electrones.

Los métodos nucleares permiten detectar concentraciones extremadamente bajas de elementos ligeros en regiones próximas a la superficie. Uno de estos métodos, el análisis de reacción nuclear, se aplicó en un estudio de la oxidación de muestras de acero inoxidable con y sin implantación de aluminio, en el acelerador de Van de Graaff, de 7 MV.

. **Trabajos para la Comunidad y el exterior**

El CBNM siguió preparando, para los servicios de la Comisión, una primera serie de semillas sólidas para mediciones del control de seguridad que fueron remitidas al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Se efectuaron mediciones de verificación del control de la seguridad atendiendo las

peticiones de la Dirección de Control de Seguridad de Euratom de la DG XVII. Continuó el programa de control analítico de la calidad, coordinado por el Instituto, para todos los laboratorios de ECSAM (Mediciones analíticas de control de seguridad de la Comisión Europea). Se recogieron, para su evaluación, resultados de las mediciones analíticas sobre cápsulas de óxido mixto uranio-plutonio, solución de nitrato de plutonio, combustible irradiado y soluciones sintéticas de entrada.

Se ha iniciado el desarrollo y la aplicación del método de identificación isotópica que permite determinar el origen de algunos productos o contaminantes. Está previsto realizar el análisis sobre el azufre en los combustibles fósiles, para detectar la contaminación ambiental, y el carbono, oxígeno y nitrógeno en alimentos y fármacos, para evitar manipulaciones fraudulentas.

Se pudo proporcionar a los usuarios de la investigación de espectrometría de partículas alfa el código de análisis del espectro alfa desarrollado durante el estudio de las probabilidades de emisión en el ^{239}Pu.

Se ha realizado un esfuerzo especial en el terreno de la metrología del flujo de neutrones, que incluye la preparación de dosímetros neutrónicos. El trabajo se centró en la determinación de la actividad tras la irradiación y el cálculo del flujo de neutrones.

2.2 Instituto de Elementos Transuránicos (ITU)

El ITU, con sede en Karlsruhe, cuenta con los conocimientos técnicos y con un equipamiento singularmente adecuado para estudiar las propiedades de los materiales que sirven como combustible nuclear. Dentro del programa de seguridad de la fisión nuclear, lleva a cabo estudios sobre la seguridad de los actínidos en el ciclo del combustible nuclear; participa también en la investigación sobre seguridad de los reactores y sobre gestión de residuos radiactivos. El ITU proporciona apoyo científico y técnico al control de la seguridad nuclear, a petición de las Direcciones Generales de Relaciones Exteriores (DG I) y Energía (DG XVII). Además, el Instituto toma parte también en varios contratos importantes solicitados por la industria nuclear.

. Seguridad de los actínidos en el ciclo del combustible nuclear

El Instituto siguió investigando el comportamiento de los combustibles nucleares expuestos a un intenso quemado y en condiciones extraordinarias de rendimiento para obtener información sobre la posible ampliación de los márgenes de funcionamiento. En este contexto, se ha incluido en el estudio de las características estructurales específicas que pueden limitar el periodo de vida del combustible, el efecto llamado "de contorno", una región en la periferia del combustible que presenta un incremento de la porosidad.

Ya es posible fabricar combustibles de nitruros mixtos de acuerdo con los actuales requisitos de seguridad, y se están preparando pruebas de irradiación de nitruros y exámenes postirradiación (en colaboración con el "Centre d'Etudes Nucleaires" (CEN) de Carandache y el HFR de Petten).

Se analizaron las medidas del calor específico del combustible de óxido de uranio, a temperaturas de hasta 7.000° K. Los modelos matemáticos del comportamiento de las barras de combustibles en régimen transitorio y en estado estacionario se refinaron más aún. Los modelos contribuirán a una mejor predicción del comportamiento del combustible.

La liberación de gases de fisión a partir del UO_2 se estudió mediante el recocido de segmentos de combustible irradiado y la comparación sistemática de las tasas de liberación según la forma de calentamiento, en diferentes atmósferas y con distintos grados de combustión. Concluyó el proyecto internacional de liberación de gases de fisión RISØ III, y las aportaciones del Instituto se resumieron en varios informes.

Prosiguieron los estudios sobre transmutación, con el fin de evaluar su viabilidad técnica. Se decidió continuar la colaboración con el CEA de Cadarache en lo que respecta al desarrollo y ensayo de combustibles (óxidos) basados en actínidos menores. En el ámbito de la partición, comenzó la labor sobre las propiedades de los agentes de extracción de actínidos, empleándose extractores por centrifugado y residuos auténticos de alto nivel. Prosiguieron los esfuerzos por mejorar la seguridad en la manipulación de materiales radiactivos.

. **Caracterización de los residuos nucleares**

Continuaron los estudios sobre lixiviación con UO_2 y con combustible de quemado simulado. Se estudió en detalle el estado de la superficie del UO_2 en presencia de agua y se midieron la composición y el grosor de las capas lixiviadas. Mientras que las pruebas de lixiviación anteriores se habían llevado a cabo en condiciones dinámicas, las pruebas siguientes se realizaron en condiciones estáticas, en autoclaves a una temperatura de 200°C, con el fin de cuantificar la influencia del entorno (líquido o gaseoso) y de las condiciones de oxidación sobre los mecanismos de lixiviación.

Se siguió adelante con la modelización de la interacción del vapor y el agua con el combustible irradiado en un depósito subterráneo de residuos.

. **Estudios básicos sobre actínidos**

Se descubrió una nueva familia de compuestos de actínidos, cuya composición es $An_2Me_2Me^*$ que fue sintetizada y caracterizada. Se instalaron los equipos para la elaboración de Am y Cm de gran pureza en la escala de cien gramos. Se intentó sintetizar compuestos de uranio cuasi cristalinos.

Se pusieron en servicio equipos para determinar las propiedades magnéticas y de transporte y para la espectrometría Mössbauer sobre muestras de actínidos.

Se produjo una estrecha colaboración con instituciones científicas externas, que entrañó el intercambio de personal y de muestras, en relación con mediciones magnéticas y eléctricas, experimentos de dispersión de neutrones y uso de la radiación sincrotrónica para la difracción, absorción y dispersión magnética de rayos X sobre actínidos y compuestos de actínidos.

. **Trabajos para la Comunidad y el exterior**

Se está ensayando sobre el terreno el equipo robotizado de análisis de materiales de reelaboracíon, que el ITU había desarrollado e instalado en la planta de reelaboración de Gatchina (Rusia). Los resultados de las primeras pruebas sobre el terreno se evaluaron comparándolos con los de los ensayos paralelos realizados en los laboratorios del OIEA en Seibersdorf (SAL) y el ITU de Karlsruhe. Se apreció una discrepancia del orden del 1% entre los resultados de la planta de Gatchina, por un lado, y los del SAL y el ITU, por otro; discrepancia que pudo explicarse por el procedimiento de calibrado de semillas que se emplea en Gatchina.

A petición de ésta, se proporcionó asistencia analítica a la Dirección de Control de Seguridad Euratom (DCS) en Luxemburgo. La labor consiste en analizar las muestras recogidas por los inspectores en diversas instalaciones nucleares de la Comunidad Europea. Los instrumentos que emplea la DCS en las

distintas instalaciones se han modernizado, adaptándolos a los avances tecnológicos. Se siguió perfeccionando un sistema experto de aseguramiento de la de calidad, que fue también sometido a ensayos. Se han desarrollado componentes para una caja de guantes para la titulación de muestras, junto con unas etapas preparatorias auxiliares.

Un trabajo importante realizado mediante contrato para clientes externos se relaciona con la continuación de la preparación y caracterización de aleaciones basadas en actínidos menores y con la preparación de su irradiación en un reactor de flujo rápido. Se analizaron barras de combustible procedentes de reactores comerciales de agua ligera sujetos a un intenso quemado. Continuaron las investigaciones destinadas a producir anticuerpos monoclonales marcados con radioisótopos de corta vida, para su utilización en la terapia del cáncer. En conjunto, los nuevos pedidos de terceros alcanzaron el valor de 1,5 millones de ecus, lo cual representa el 5,2% del presupuesto del Instituto en 1992.

. **Investigación exploratoria**

Los estudios del transporte de grandes partículas en aerosol a través de conductos y chimeneas, realizados como investigación exploratoria, permitieron clarificar los mecanismos de transporte de aerosoles en condiciones de turbulencia. Se caracterizó un sistema con precipitador combinado electroacústico para aglomeración de partículas, que fue puesto a prueba, satisfactoriamente, con aerosol de glicol.

2.3 Instituto de Materiales Avanzados (IAM)

El IAM ejecuta, en Petten e Ispra, el programa específico de materiales avanzados y explota el Reactor de Alto Flujo para las autoridades holandesas y alemanas. El Instituto participa en diversas actividades de apoyo y, en particular, en la investigación prenormativa relacionada con normas y códigos. Además, el Instituto invierte un esfuerzo considerable en atraer y ejecutar contratos de trabajo para la industria. Durante 1992, el Instituto de Materiales Avanzados centró sus esfuerzos en los ámbitos de los materiales utilizables en condiciones extremos, la fiabilidad y una mayor duración de la vida útil, la tecnología de modificación de la superficie y los materiales de fusión.

. **Materiales y mediciones**

En estrecha asociación con la industria aeronáutica y del espacio, se han hecho importantes observaciones en cuanto a la formulación de los mecanismos de fallo para monocristales, recubiertos y no recubiertos, de aleaciones basadas en el Ni, empleadas en motores de aeronaves.

Se llegó a dos resultados sorprendentes en el marco de los estudios sobre materiales de fusión. El primer experimento sobre implantación de He en SiC/SiC ha mostrado que, en contra de lo que se esperaba, no se produce ningún daño visible en el material ni siquiera con cantidades tan elevadas como 1.000 partes por millón. Si este resultado positivo puede confirmarse mediante investigaciones más sofisticadas, podría superarse uno de los grandes obstáculos a la utilización del SiC/SiC en los reactores de fusión.

Las pruebas de ciclos térmicos sobre los elementos de la primera pared pusieron de manifiesto que el material de base puede soportar fácilmente el número de ciclos requerido. Sin embargo, se observaron puntos débiles en las soldaduras, donde las grietas forman núcleos y se propagan, penetrando finalmente en el material de base.

En el Centro de modificación de superficies se simularon choques térmicos sobre

los revestimientos de barrera térmica, utilizando haces de electrones y láser. Se han estudiado con éxito un gran número de materiales, lo cual ha establecido una base de conocimientos propicia para atraer contratos de la industria.

Se han desarrollado revestimientos por pulverización de plasma para la protección contra la corrosión de paletas de turbina sometidas a temperaturas elevadas; estos revestimientos tienen mejores propiedades de resistencia a la oxidación, y los resultados son importantes para la industria del transporte y de la generación de energía.

En una empresa común con el ECN, el Centro de revestimientos avanzados está realizando trabajos sobre revestimientos de fibras continuas para el reforzamiento de materiales compuestos.

Además, se creó una instalación de espalación por láser, cuyo objetivo es medir la adherencia de los revestimientos a los sustratos. Esta técnica consiste en inducir una onda de choque mediante un impulso de láser para desprender el revestimiento. La medida de la amplitud de la onda de choque y de la vibración de la superficie de la probeta proporcionan los datos a partir de los cuales se obtiene un modelo de elementos finitos con el que calcular la fuerza de adhesión.

En una contribución destinada al manejo de la microestructura de las cerámicas estructurales a escala submicrométrica, se obtuvo itria (óxido de itrio) nanocristalino para el revestimiento de cerámicas pulverizadas de circonia. Una técnica química proporcionó los materiales de partida con la composición controlada a pequeña escala.

El proyecto EUREKA-CEFIR, coordinado por el Instituto, ha alcanzado los objetivos primordiales de la fase de definición, dentro de la primera etapa. El proyecto, que incluye a 22 socios de la industria y a 24 centros de investigación, ha definido las necesidades y los objetivos correspondientes a las fibras cerámicas europeas, y ha evaluado las perspectivas de su fabricación en Europa, tanto del punto de vista tecnológico como del comercial. La decisión de dedicar los recursos necesarios a la investigación a largo plazo depende de la importancia que se conceda a la vulnerabilidad estratégica de la industria europea de los motores aeronáuticos. Las empresas líder en el sector han preparado un programa de trabajo de I+D a escala europea, con el fin de que este proyecto pueda avanzar hasta la fase de plena aplicación.

El Instituto de Materiales Avanzados catalizó el interés europeo y las acciones conjuntas destinadas a desarrollar materiales intermetálicos para aplicaciones estructurales. Este año se ha acordado una acción concertada dentro del programa BRITE/EURAM, en el cual el Instituto participa junto con otros muchos laboratorios europeos.

En asociación con las organizaciones nacionales de normalización y con el CEN ("Comité Europeo de Normalización"), se ha formulado un proyecto de asociación europea de investigación prenormativa sobre materiales para la ingeniería y la construcción, siguiendo las directrices del IRDAC (Comité Consultivo de Investigación y Desarrollo Industrial). El objetivo de la asociación será promover la investigación prenormativa sobre materiales para poder definir unas normas europeas. El trabajo se llevará a cabo de forma descentralizada.

. **Trabajos para la Comunidad y el exterior**

El apoyo científico y técnico a los servicios de la Comisión se plasmó en 1992 en las aportaciones efectuadas a:

- la prenormalización de cerámicas avanzadas y vasijas de presión y el análisis de la función de los materiales dentro de la posición competititva de las industrias aeronáuticas europeas, para la DG III;

- las consecuencias de la I+D sobre materiales para algunos temas sensibles desde el punto de vista del medio ambiente, y los protocolos de calidad de los radiofármacos, para la DG XI;

- la valorización de patentes y licencias de sensores, transductores ultrasónicos y sistemas de transporte descendente pasivo del calor (DG XIII).

El Instituto de Materiales Avanzados mantuvo su posición en cuanto al trabajo contratado por terceros en el terreno de los materiales; experimentaron un auge significativo los contratos para la producción de isótopos empleados en aplicaciones médicas e industriales y en la irradiación de materiales estructurales. El IAM obtuvo durante 1992 contratos de terceros por un valor superior a 5 millones de ecus, lo cual representa el 10% del presupuesto del Instituto en ese año.

El Instituto de Materiales Avanzados inició dos proyectos de colaboración paneuropeos, ambos basados en la experiencia adquirida durante los últimos 15 años en el PISC (Programa de inspección de los componentes del acero):

- AMES: Red europea sobre fragilización y recocido de la vasija de presión del reactor
- EBIQ: Oficina europea de validación o verificación de la inspección

. **Reactor de Alto Flujo**

El reactor de Alto Flujo de Petten funcionó durante 1992 de acuerdo con lo previsto. Estuvo disponible casi el 100% del tiempo previsto. La utilización de las posiciones de irradiación se situó entre el 60% y el 70%.

De nuevo, gran parte de la capacidad de irradiación del reactor se ha utilizado en experimentos de irradiación de combustible y materiales estructurales para los reactores de fisión nuclear, así como para aplicaciones de la fusión.

Los servicios de producción de radioisótopos para aplicaciones médicas e industriales han experimentado, una vez más, un sensible crecimiento. La nueva instalación para la terapia de captura de neutrones del boro ha sido muy utilizada en la investigación de las condiciones previas para el tratamiento de los pacientes.

2.4 Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISEI)

El ISEI, con sede en Ispra, ejecuta algunas partes de los programas específicos de investigación sobre entorno de trabajo, medidas y pruebas, medio ambiente, seguridad de la fisión nuclear y fusión. El Instituto ejecuta varias actividades de apoyo a las políticas comunitarias y participa en la investigación exploratoria y en el trabajo contratado por terceros.

. **Entorno de trabajo**

En el campo de la seguridad y la prevención de accidentes, el modelo cognitivo COSIMO (Modelo de simulación cognitiva) se ha documentado íntegramente, y se ha

llevado a cabo una primera serie de estudios sobre el terreno para la elaboración de un modelo de cómo el "estrés" y el "razonamiento temporal" afectan a la toma de decisiones humana. Se ha creado un prototipo de generador de respuestas del sistema, cuyo propósito es analizar la toma de decisiones humana al producirse un accidente. El proyecto de Taxonomía analítica de los errores humanos (HEAT) ha completado la fase de comprobaciones basadas en accidentes ya ocurridos.

. **Medidas y pruebas, medio ambiente**

En el campo de la modelización de la fiabilidad de las estructuras, se han aplicado varias técnicas de caracterización y perfilado, ensayándolas sobre probetas de piedra. Por lo que se refiere al ámbito de la investigación prenormativa dirigida a las técnicas de diagnóstico óptico, los principales avances han sido los siguientes:

- interferometría holográfica de tiempo real y de exposición doble, aplicada con éxito a la evaluación del estado de deformación del material pétreo;
- programas de ordenador encaminados a obtener perfiles tridimensionales de la deformación a partir de interferogramas, y mapas de superficie tridimensionales a partir de imágenes de contorno.

Por lo que respecta a la investigación prenormativa sobre sistemas de conversión fotovoltaica, se ha medido el rendimiento de dispositivos avanzados, y se han elaborado procedimientos para verificar la fiabilidad de películas finas. Se ha realizado, en el contexto de la integración de los sistemas fotovoltaicos en las fachadas de los edificios, una evaluación del rendimiento experimental de una gran superficie de módulos transparentes.

En el terreno de la investigación prenormativa sobre métodos y programas de ordenador para la evaluación del riesgo y la planificación ambiental, las principales contribuciones fueron las cuatro siguientes:

- El código STARS (Herramientas informáticas para el análisis de la fiabilidad y la seguridad) es ya utilizable.

- Se completó la segunda fase del proyecto FORMENTOR; se han llevado a cabo dos aplicaciones, una sobre una planta de transformación química y otra sobre un sistema terrestre de satélite.

- Se ha elaborado un directorio de modelos en el área de gestión de emergencias.

- Se han llevado a la práctica dos sistemas de asistencia en las decisiones para la planificación ambiental, y se ha completado un conjunto de programas de asistencia en las decisiones en relación con el transporte de mercancías peligrosas.

. **Control de la seguridad nuclear, seguridad de la fisión nuclear y fusión**

Seguridad de la fisión nuclear, fiabilidad y evaluación del riesgo: se ha estudiado la estructura informática de una base de datos orientada a objetos que registre todos los tipos de sucesos que se dan en una instalación específica, con vistas a implementarla en STARS. Se ha desarrollado una herramienta para el análisis dinámico de la fiabilidad, llamada DYLAM (Metodología analítica de lógica dinámica). Para su aplicación en la gestión de accidentes nucleares graves, se ha elaborado un estudio piloto de gestión de

accidentes, basado en la idea del analizador de respuestas del sistema, con un modelo simple del comportamiento humano.

En el terreno de la fiabilidad estructural, ha concluido la serie de experiencias de choques térmicos sobre la esquina de la boquilla de una vasija de presión en la que se ha inducido una grieta por fatiga mecánica; los resultados se han empleado para validar modelos teóricos adoptados en los procedimientos de autorización.

Control de seguridad y gestión de los materiales fisibles: ha sido puesta al día la base de datos de las actividades europeas de I+D sobre control de seguridad (ESTABANK). Se ha desarrollado el soporte lógico para controlar el vehículo robot de vigilancia a distancia, así como los programas necesarios para una nueva familia de sistemas de tratamiento de imágenes que permiten la aplicación en tiempo real, y otros paquetes de programas para la verificación y el procesamiento de identificaciones de sello ultrasónico. Está en marcha la instalación del servicio de almacenamiento LASCO y la instrumentación de control y vigilancia, y los equipos de ensayo de los componentes ya funcionan.

Fusión nuclear: ha concluido el estudio de viabilidad sobre un sistema de fijación ("Twin-belt") para la cámara de NET (Next European Torus), diseño que se está considerando como posible opción para el futuro Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER). Se ha instalado el equipo de ensayo para la validación de modelos que tratan de los efectos electromecánicos de las disrupciones del plasma en la superficie interna del toro. La instalación ROBERTINO, destinada al ensayo de procedimientos de operación a distancia sobre modelos (escala 1:3) de los componentes internos del reactor de fusión, llegó a ser operativa durante 1992. En el ámbito de la seguridad, se han llevado a cabo análisis de los accidentes que podría resultar de la pérdida del sistema de refrigeración activo (interrupción del suministro eléctrico).

. **Trabajos para la Comunidad y el exterior**

En apoyo de la DG I, en relación con el control de seguridad nuclear para el OIEA, se ha elaborado un sistema de examen y tratamiento de imágenes para la supervisión a distancia de las zonas de almacenamiento de combustible nuclear. Se ha hecho una demostración, para los inspectores del OIEA, de la utilización de tornillos de cierre en los contenedores de combustible irradiado. Se ha creado un nuevo laboratorio (TAME) para el calibrado de medidas de masa y volumen, que se está utilizando actualmente con fines de formación.

Se han definido las especificaciones para crear un Centro de coordinación para el Sistema de información sobre incidentes aeronáuticos, y se está elaborando el equipo físico y lógico, a petición de la DG VII.

Como ayuda a la labor de la DG XI sobre accidentes graves, se ha completado el diseño del Centro de documentación de la Comunidad sobre el Sistema informático de riesgos industriales, y se ha difinido la nueva base de datos del Sistema de información sobre accidentes graves. Por otra parte, se ha constituido un Centro comunitario de documentación sobre seguridad y reglamentación de la biotecnología (BIOSAFE), y ha entrado en funcionamiento el Sistema piloto de información sobre protección civil.

Para la DG XIII se ha implementado un paquete de programas de teledetección denominado SPACE. En el marco del programa VALUE (Valorización y utilización para Europa), se ha finalizado un sistema paralelo de transputadoras para la adquisición de imágenes en tiempo real, y se ha perfeccionado la técnica de trazado de rayos.

Para la DG XVII, ha continuado el apoyo al programa THERMIE (Tecnologías europeas para el control de la energía), con el análisis y la evaluación de nuevos proyectos de demostración de energía fotovoltaica y térmica solar (se evaluaron, en total, más de 70 proyectos). También se ha analizado una serie de propuestas en el sector del transporte y de la construcción. En el área del control de seguridad nuclear, se ha desarrollado un sistema asistido por ordenador para examinar cintas de vídeo de vigilancia asistida por ordenador. Se han llevado a cabo pruebas sobre sellos ultrasónicos, y han continuado las actividades de contabilidad y gestión de datos.

Prosiguieron las aplicaciones estadísticas de las redes neuronales artificiales dentro del apoyo a EUROSTAT; por otro lado, se está desarrollando un sistema de información destinado a centralizar y analizar datos sobre la prevención de fraudes, para la Secretaría General de la Comisión.

Dentro de los trabajos para terceros, en la ESTI (Instalación europea de pruebas solares) se han ejecutado pruebas de calibrado y certificación, así como ensayos de asistencia en relación con nuevos dispositivos fotovoltaicos, contratados por diversas organizaciones. Se han conseguido asimismo contratos en el terreno de la evaluación del riesgo y del control de seguridad nuclear. Por último, se han realizado tareas de ingeniería asistida por ordenador como apoyo a proyectos industriales .

. **Investigacion exploratoria y cooperación internacional**

Se han llevado a cabo investigaciones exploratorias sobre redes neuronales para el control de vehículos dirigidos a distancia y sobre la clasificación de imágenes destinada a la cartografía del uso del suelo, así como sobre dispositivos fotovoltaicos delgados en edificios.

2.5 Instituto de Tecnología de la Seguridad (IST)

El IST, con sede en Ispra, participa en los programas de medidas y pruebas, fusión y seguridad de la fisión nuclear y medio ambiente. El Instituto realiza varias actividades de apoyo a petición de los servicios de la Comisión, principalmente en el ámbito del control de la seguridad nuclear, para las Direcciones Generales de Relaciones Exteriores (DG I) y Energía (DG XVII).

. **Seguridad de los reactores nucleares**

El programa sobre seguridad de los reactores se centra en el estudio de los accidentes graves, ámbito en el que existe una percepción acusada del riesgo por parte de la opinión pública, y en el que la cooperación internacional es de gran importancia. Las actividades relacionadas con el programa FARO del CCI y con el programa conjunto CEA-CCI Productos de fisión PHEBUS absorben la mayor parte de los recursos. En lo que se refiere a FARO, se han llevado a cabo satisfactoriamente los primeros ensayos de sofocación de combustible fundido en agua, con los que se simulan, a gran escala, los fenómenos que se producen en la vasija en el curso de accidentes graves.

Por lo que respecta a PHEBUS, ha concluido la labor de preparación para la primera prueba que entrañará la fusión del combustible y la liberación de productos de fisión en un edificio de contención de reactor simulado; el personal del IST ha participado en la instalación de los instrumentos de la prueba y en la calificación y documentación de los correspondientes datos. Además, ha organizado ejercicios de referencia para estimular la participación de los socios europeos. El IST está poniendo a punto, en cooperación con muchas otras instituciones, el paquete de programas ESTER (Código europeo de investigación de términos fuente), que se espera constituya la mejor herramienta de estimación para la modelización de los términos fuente en los cálculos de accidentes graves. Se ha publicado una primera versión piloto de

ESTER para que los socios europeos la pongan a prueba.

. **Tecnología de la fusión**

Ha finalizado la construcción de ETHEL, el Laboratorio Europeo de Manipulación del Tritio. El objetivo primordial de su programa de investigación es evaluar los modos de propagación del tritio y las vías de transferencia, y validar nuevas barreras protectoras para lograr una mejor contención del tritio en condiciones normales o de accidente, minimizando de esta forma la dilución y la dispersión en el medio ambiente.

ETHEL dispone de un equipo de pruebas singular, en forma de dos "cámaras climáticas", lo cual hace que este laboratorio sea especialmente adecuado para validar el rendimiento en instalaciones a gran escala de la barreras de contención dinámicas, y representa una fuente importante de información necesaria para los diseñadores y las autoridades de reglamentación del ITER.

En una cooperación entre el IST y el Kernforschungszentrum (Centro de investigación nuclear) de Karlsruhe (Alemania), se han organizado un seminario y varias reuniones temáticas destinadas a presentar y examinar los avances obtenidos en el TLK (Laboratorio de tritio de Karlsruhe) y en ETHEL, así como las actividades de investigación preparatoria para ambas instalaciones.

. **Entorno laboral**

Los conocimientos técnicos adquiridos en el área de la dinámica computacional de fluidos han permitido al IST intervenir en un nuevo programa de investigación sobre modelización de la ventilación y del transporte de contaminantes. El primer paso fue el desarollo de un modelo de turbulencias que se incorporará a un código de elementos finitos tridimensional.

. **Medidas y pruebas**

La nueva instalación en torno al muro de reacción, denominada ELSA (Laboratorio Europeo de Evaluación Estructural), comenzó a funcionar en mayo de 1992, con la preparación y ejecución de experimentos a gran escala, destinados a comprobar el correcto funcionamiento del equipo servohidráulico y la aplicación del método de prueba pseudodinámico. Se ha construido un marco de acero de tres pisos con suelos de losas de hormigón, instrumentado para ensayos pseudodinámicos y puesto a prueba con cargas sísmicas simuladas. En la inauguración de ELSA, celebrada el 16 de octubre de 1992, participaron el Vicepresidente de la Comisión, Sr. Pandolfi, y unos 300 representantes de la industria y de organizaciones nacionales de investigación.

De la investigación que se está llevando a cabo con la Asociación Europea de Laboratorios de Mecánica Estructural forma parte el diseño, de acuerdo con el eurocódigo 8, de una estructura de cuatro pisos de hormigón reforzado. Esta estructura se pondrá a prueba a principios de 1993.

. **Riesgos industriales**

Las actividades se centran en la evaluación, la mejora y la armonización de las metodologías de seguridad. La instalación FIRES, dedicada al estudio de la seguridad de los reactores químicos discontinuos, es ya plenamente operativa, y se han investigado algunos incidentes típicos relacionados con la nitración del tolueno.

La instalación de purga MPMC (Multifase multicomponente) sigue produciendo resultados interesantes para la industria y pronto acometerá estudios a gran escala. Se han ofrecido datos experimentales y metodologías de diseño a una

serie de grupos de trabajo internacionales (ISO/Comité técnico 185, DIERS - Instituto de Diseño para Sistemas de Auxilio de Emergencia y DECHEMA - "Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, chemische Technik und Biotechnologie, e.V.").

En el campo de la dispersión de gas denso, se está validando un código de ordenador tridimensional, y un modelo de capas finas unidimensional está casi acabado.

. **Trabajos para la Comunidad y el exterior**

El Instituto de Tecnología de la Seguridad presta servicios científicos y técnicos en el ámbito del control de la seguridad nuclear a la Dirección General de Relaciones Exteriores (OIEA) y a la Dirección de Control de Seguridad de Euratom de la Dirección General de Energía.

Como principales actividades en el ámbito del control de seguridad nuclear, sigue evaluándose la eficacia de las técnicas de ensayo no destructivo (NDA), y continúa también el calibrado de instrumentos y la caracterización de normas.

Además de la nueva instalación TAME (un laboratorio de tamaño industrial para la medición y el calibrado de volumen, destinado a las plantas de reelaboración, y que se ha montado y puesto en funcionamiento este año), el IST dispone ahora de la instalación PETRA (un conjunto de instalaciones representativas de toda la fase final del ciclo del combustible nuclear), lo cual supone una oportunidad sin igual para el desarrollo y la evaluación integrados de técnicas y conceptos para el control de la seguridad del ciclo de fusión, para asistir a la Comisión y al OIEA por lo que respecta a sus obligaciones en materia de control de seguridad nuclear.

En respuesta a la primera convocatoria de propuestas del programa de Capital Humano y Movilidad (HCMP), se ha propuesto la creación de una red de cooperación en la que participarían 19 laboratorios europeos. La finalidad es cubrir, mediante estudios experimentales y analíticos, las necesidades prioritarias de investigación prenormativa en apoyo del eurocódigo 8, de acuerdo con la Dirección General de Asuntos Industriales. La instalación ELSA ha sido también incluida en el subprograma del HCMP "Acceso a las grandes instalaciones"; ya se han perfilado dos grupos de usuarios.

Aumenta la participación y el interés internacional por el programa FARO. La USNRC (Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos) ha ampliado su acuerdo con el IST para incluir también los ensayos de interacción a pequeña escala combustible-refrigerante que están en curso en la instalación KROTOS.

. **Actividades de investigación exploratoria**

El IST interviene en la ejecución de investigaciones exploratorias en diversas áreas, a saber, residuos radiactivos (transmutación de actínidos, medición de residuos de plutonio), investigación de materiales (crisoles de alta temperatura, diagrama de esfuerzo de materiales frágiles, nuevos sustratos de zeolitas para tratamiento gaseoso de emisiones gaseosas) y actividades de modelización en ordenadores (control de reactores químicos, transporte de aerosoles, programación de ingeniería).

2.6 Instituto de Medio Ambiente (EI)

El EI, con sede en Ispra, participa en el programa de protección del medio ambiente y en el subprograma de entorno laboral. El Instituto toma parte en numerosas actividades de apoyo a petición de diversos servicios de la Comisión, sobre todo para la Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil (DG XI).

. **Productos químicos en el medio ambiente**

El Instituto de Medio Ambiente ha intervenido activamente en la biovigilancia de los metales traza para evaluar la exposición profesional a los metales "recientes" (Pt, Ge y tierras raras) que se emplean en los procesos de alta tecnología (industria electrónica, convertidores catalíticos, producción de energía).

Se ha obtenido una segunda versión actualizada en disco compacto del banco de datos sobre compuestos químicos presentes en el medio ambiente, correspondiente a la ECDIN (Red de información sobre productos químicos en el medio ambiente).

La anterior acción concertada de COST (Cooperación Científica y Técnica) "Calidad del aire en recintos cerrados y sus repercusiones sobre el hombre" se ha transferido, en concepto de Acción Europea de Colaboración (ECA) a las actividades del Programa de Medio Ambiente del CCI. Con la participación de expertos procedentes de 14 laboratorios de diversos países europeos, se están estableciendo métodos armonizados para las investigaciones y evaluaciones de recintos cerrados. Recientemente se ha instalado en el EI una cámara de pruebas ambientales de gran tamaño, que permite el acceso de los investigadores a su interior, la cual se pondrá a disposición del ECA.

Continuó el trabajo dentro del proyecto TRACY de EUREKA, cuyo objetivo es recoger y evaluar la información publicada sobre metales traza en tejidos y fluidos humanos. Se establecieron criterios para valorar las publicaciones, se definió el procedimiento para evaluar cada elemento y se evaluaron publicaciones sobre el Cd, Cr, Co, Ni, Pb y V.

. **Contaminación atmosférica**

En el ámbito de las interacciones entre biosfera y atmósfera, se ha puesto en marcha, en colaboración con 15 laboratorios europeos y con la Dirección General de Ciencia, Investigación y Desarrollo, el proyecto BEMA (Emisiones biogénicas en el Área Mediterránea), cuyo propósito es clarificar la función de las emisiones de la vegetación en la cuenca mediterránea. Se ha nombrado a un Grupo de Planificación Operacional del BEMA, cuyo cometido es elaborar un plan operativo para la campaña de mediciones sobre el terreno que se llevará a cabo en 1993 en el emplazamiento de pruebas de Castelporziano (Roma).

Se investigaron mediante experimentos de laboratorio y estudios de modelización los aspectos químicos del ciclo del azufre marino y su efecto sobre las propiedades radiativas de la atmósfera debidas a la formación de aerosoles. Se organizó, en colaboración con el Instituto de Aplicaciones de la Teledetección, una campaña de medición desde buques en el Atlántico Norte.

En el marco del proyecto EUREKA/EUROTRAC, se realizaron estudios de laboratorio sobre la oxidación nocturna de la materia orgánica, haciendo especial referencia al isopreno de origen biológico, con el fin de evaluar la transformación química de los contaminantes atmosféricos.

Dentro del mismo proyecto, se efectuó el experimento final sobre el transporte de contaminantes atmosféricos por terreno accidentado, perteneciente al subproyecto TRACT. El CCI contribuyó con un experimento de trazadores para estudiar las pautas de circulación del aire en la zona experimental (el valle del Rin). Se procedió a dos liberaciones de trazadores de perfluorocarbono, y se recogieron más de 600 muestras de aire, a nivel del suelo y utilizando aviones especiales.

Durante el Experimento europeo del ozono estratosférico ártico (EASGE) de 1991-1992, el Instituto de Medio Ambiente actuó como base del sistema de observación terrestre para proporcionar a diario mapas de las extensiones totales del ozono por encima de Europa y del Ártico.

. **Contaminación del agua, y del suelo contaminación por residuos**

Se ha iniciado la verificación, a gran escala, de los modelos obtenidos en laboratorio sobre la dispersión de contaminantes en los sistemas terrestres y acuáticos; se ha puesto a prueba, en una formación rocosa fracturada, una nueva técnica para rastrear el movimiento de las aguas freáticas, y se han resuelto las discrepancias entre los datos de laboratorio y las medidas sobre el terreno de la difusión de los metales traza en arcillas atribuyéndolas, una diferencia en la reactividad química.

Se han desarrollado nuevos procedimientos analíticos que se han aplicado para estudiar el destino de los contaminantes organoclorados persistentes en los ecosistemas terrestres y lacustres.

Se han establecido protocolos analíticos para las muestras de algas, y se han redactado informes sobre las campañas experimentales en el Mar Mediterráneo destinadas a evaluar métodos innovadores de análisis del fitoplancton.

Se han encargado las unidades correspondientes al proyecto EU-674 (laboratorio analítico móvil) de EUREKA, cuya entrega está prevista para finales de febrero de 1993. Toda la instrumentación está lista para ser instalada.

. **Trabajos para la Comunidad y el exterior**

El Instituto de Medio Ambiente proporcionó apoyo científico y técnico a varios servicios de la Comisión: DG I (Relaciones Exteriores), DG III (Mercado Interior y Asuntos Industriales), DG V (Empleo, Relaciones Laborales y Asuntos Sociales), DG VI (Agricultura), DG XI (Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil), DG XIII (Telecomunicaciones, Industrias de la Información e Innovación) DG XXI (Aduanas e Impuestos Indirectos), y CPS (Servicio de Política del Consumidor).

Citemos unos cuantos ejemplos:

- Para la DG XI, programas de intercomparación organizados y gestionados conjuntamente por el CCI y la LIS (Landesanstalt für Immissionsschutz, RFA), sobre las normas de calibrado del NO_2 que se aplican en los Laboratorios centrales de los Estados miembros (Directiva 82/205/CEE), y sobre las técnicas de medida de compuestos orgánicos volátiles, a cargo del CCI y el NPL (National Physical Laboratory, Reino Unido).

- Elaboración de equipo lógico y físico para el Sistema de Intercambio Urgente de Información Radiológica (ECURIE), incluida la transmisión de información radiológica (apoyo a la DG XI).

- A petición de la DG XI, el Instituto ha asumido la responsabilidad de la nueva base de datos EUCLID (Base de datos europea de información sobre sustancias químicas), que constituye una herramienta central para la aplicación del Reglamento del Consejo sobre la evaluación del riesgo de las sustancias químicas existentes (que se aprobará en marzo 1993). Además, está preparando un Catálogo Europeo de Residuos para la clasificación de los mismos.

- Continuó, para la DG III, la construcción del banco de datos farmacéutico europeo (ECPHIN).

- Para la DG VI se creó un laboratorio de referencia de resonancia magnética nuclear para el control del azúcar en diversos vinos europeos.

- A instancias del CPS (Servicio de Política de los Consumidores) se realizó un control microbiológico de determinados compuestos químicos presentes en alimentos y cosméticos.

- El Instituto siguió apoyando a la Task Force sobre la Agencia Europea del Medio Ambiente, de la DG XI.

En colaboración con la Organización Meteorológica Mundial y con el Organismo Internacional de Energía Atómica se ha iniciado un nuevo proyecto, denominado ETEX (Experimento Europeo de Trazadores), mediante el cual se pretende verificar la calidad de los modelos atmosféricos cuando se utilizan en condiciones de tiempo real, como ocurre al gestionar las emergencias en caso de accidentes a gran escala. El proyecto incluye también a los países de Europa central y oriental.

Se llevó a cabo, en relación con un contrato de investigación patrocinado por el Miniterio del Medio Ambiente de Polonia, una campaña de mediciones para evaluar el transporte transfronterizo de SO_2 y NO_2 a través de la región Brama Morawska.

El Instituto realiza trabajos por contrato para varias administraciones regionales y nacionales en el ámbito de la contaminación atmosférica y acuática, y en el de la recopilación de datos sobre sustancias químicas prioritarias.

2.7 Instituto de Aplicaciones de la Teledetección (IRSA)

El IRSA, con sede en Ispra, lleva a cabo el programa de aplicación de las técnicas de teledetección. El Instituto está prestando un apoyo científico importante en favor de la utilización de los datos de teledetección en las estadísticas agrarias, a petición de la Dirección General de Agricultura (DG VI) y la Oficina Estadística Europea (EUROSTAT); también asiste, en cuestiones científicas y técnicas, a las Direcciones Generales de Relaciones Exteriores (DG I), Desarrollo (DG VIII) y Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil (DG XI).

Dentro del Programa de aplicación de las técnicas de teledetección, el IRSA ha efectuado trabajos sobre una serie de temas relacionados con la vigilancia del medio ambiente y con la participación en actividades sobre el cambio global.

. Supervisión del medio ambiente en Europa

Han concluido la segunda fase del Programa de Colaboración entre los laboratorios de teledetección con vistas al desarrollo de técnicas de teledetección para las regiones menos favorecidas de la Comunidad Europea. Este Programa de Colaboración va a transformarse ahora en un proyecto de cartografía ecológica integrada, centrado en las zonas menos favorecidas de la CE, con un número menor de temas, entre los que figuran mapas de gran precisión de los ecosistemas forestales y de herbazales.

Para respaldar estas actividades se siguieron desarrollando nuevas técnicas de interpretación de datos, como redes neuronales, sistemas expertos, sistemas integrados de interpretación geográfica y segmentación automática de imágenes.

El experimento de cartografía e inventario del uso del suelo en las zonas mediterráneas concluyó en 1992. Este proyecto ha servido de base para un nuevo estudio dentro del cual se desarrollan técnicas, como la modelización espectral lineal, destinadas a cartografiar y efectuar un seguimiento de la degradación y

la erosión del suelo en la cuenca mediterránea. Actualmente, se llevan a cabo actividades en las zonas mediterráneas de Francia, España y Grecia.

. **Cambio global**

El IRSA ha seguido desarrollando técnicas encaminadas a obtener la información relevante a partir de los datos de observación de la Tierra, contribuyendo así al esfuerzo que se realiza en todo el mundo por comprender y predecir los cambios a los que está sujeto el medio ambiente mundial.

Se ha dedicado un esfuerzo considerable a la recopilación y elaboración de conjuntos de datos continentales sobre África y Asia, para así poder evaluar de forma multitemporal los fenómenos de la vegetación a escala continental, incluida la combustión de biomasa. Además, se han puesto a punto nuevas técnicas para obtener información a partir de dichos datos, y en este contexto se ha elaborado un nuevo índice de la vegetación, el Índice de vigilancia del medio ambiente global (GEMI).

. **Técnicas avanzadas de observación de la Tierra**

Ha proseguido la evaluación y la promoción de técnicas avanzadas de observación de la Tierra. Se han analizado los datos del radar polarimétrico de las campañas aéreas que se realizaron en 1989 y 1991, poniendo especial énfasis en la sinergia de los datos con otros datos ópticos de elevada resolución espectral. El objetivo de la campaña ha sido alcanzar una mejor comprensión de los bosques y de su evolución.

Por otra parte, están en marcha varios proyectos del ERS-1 (Satélite europeo de teledetección nº 1). Uno de ellos, el proyecto Investigación forestal internacional, está evaluando el potencial del Radar de Apertura Sintética (SAR), montado en satélite, para cartografiar y supervisar bosques. El segundo, un proyecto piloto del ERS-1, evalúa la capacidad de los datos del SAR para proporcionar información sobre la agricultura europea en términos de superficie y rendimiento.

El Laboratorio europeo de señales de identificación de microondas (EMSL) fue inaugurado oficialmente en abril. Tras una serie de pruebas de aceptación, en julio se comunicó la aceptación provisional al contratante de la instalación. Desde entonces, ha comenzado la actividad experimental, con los ensayos de caracterización del laboratorio. Además, se ha distribuido entre los laboratorios europeos un convocatoria de experimentos para su uso en el EMSL.

Por último, ha comenzado un nuevo programa que explora la utilidad de los datos de elevada resolución espectral para la obtención de parámetros geofísicos, con referencia especial a las aplicaciones forestales y agrarias. Se alimentará con datos obtenidos en laboratorio, sobre el terreno y en el aire.

. **Trabajos para la Comunidad**

Como apoyo a la DG I (Relaciones Exteriores), continuó la observación de las corrientes ascendentes a lo largo de la costa noroccidental africana, destinada a valorar la productividad marina en esta región. En relación con ello, se realizó una campaña de recogida de datos. Estos datos se usarán para validar la actual labor en la construcción de mapas clorofílicos a partir de datos obtenidos por satélite y la modelización de la hidrodinámica de la zona de corrientes ascendentes.

En 1992 se inició un nuevo proyecto para la DG I que consiste en, evaluar la posibilidad de detectar plantaciones de narcóticos ilegales mediante la teledetección.

Han avanzado los estudios efectuados en apoyo de la DG VI (Agricultura) y la Oficina Estadística Europea (EUROSTAT) en torno al proyecto piloto de aplicación de la teledetección a las estadísticas agrarias. La Acción 1 (Inventarios regionales), en particular, se ha ampliado, pues esta metodología la aplican actualmente Grecia y Portugal y también algunos países de Europa oriental, entre ellos Checoslovaquia y Rumania. Lo mismo ha ocurrido con la Acción 4 (Estimaciones rápidas), en la que intervienen actualmente 53 emplazamientos en toda Europa; se envían a la DG VI y a EUROSTAT facsímiles quincenales en los que aparece la estimación actualizada de las zonas cultivadas.

El trabajo para el Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agricola (FEOGA) de la DG VI se ha centrado en la elaboración de registros de olivos, viñas y cítricos, y en las declaraciones de agricultores del sur de Europa sobre determinados cultivos. Estos métodos son necesarios para que la nueva Política Agraria Común (PAC) pueda ampliar las subvenciones basadas en la superficie explotada.

En cuanto a la DG VIII (Ayuda al Desarrollo), las actividades se encaminaron principalmente al desarrollo de técnicas para vigilar y caracterizar las pautas de combustión de biomasa a escala continental, tarea que fue respaldada por una campaña sobre el terreno en el sur de Guinea y por la recopilación y elaboración de conjuntos de datos procedentes de la observación de la Tierra a escala continental.

Ha progresado a buen ritmo la creación de la Red de archivos europeos oceánicos en color (OCEAN), que es un proyecto conjunto con la Agencia Espacial Europea (ESA). Se han completado, de acuerdo con las previsiones, todas las instalaciones y herramientas necesarias para procesar y archivar los datos de satélite.

También para la DG XI, se ha investigado la aplicación de la teledetección a la revisión del mapa CORINE de uso del territorio, utilizando la interpretación fotográfica asistida por ordenador, así como técnicas automáticas y semiautomáticas de actualización.

. **Trabajos para el exterior**

El proyecto TREES (Observaciones por satélite del medio ambiente de los Ecosistemas tropicales), proyecto que se realiza conjuntamente con la ESA, ha seguido avanzando hacia el objetivo inicial de establecer un inventario básico de la cobertura de la selva tropical utilizando datos obtenidos con el sensor AVHRR (Radiómetro avanzado de muy alta resolución). Además, se han recibido los primeros datos del ERS-1 SAR, que se están analizando actualmente.

En relación con la Instalación europea aerotransportada de teledetección (EARSEC), proyecto que se ejecuta también en cooperación con la ESA, se ha firmado un contrato con un instituto alemán para el desarrollo de un espectrómetro aerotransportado de imágenes. Por otra parte, se ha suscrito otro contrato con un instituto danés, éste para la mejora de un SAR aerotransportado ya existente, con el fin de convertirlo en una sistema de bandas L y C totalmente polarimétrico.

Un contrato para terceros con una empresa italiana permitió el desarrollo de técnicas preoperativas de detección de petróleo por medio de un fluorosensor de inducción por láser y resolución temporal montado en un helicóptero.

2.8 Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS)

El IPTS tiene una función de observación de la tecnología y lleva a cabo estudios científicos y tecnológicos a petición de los servicios de la Comisión, fundamentalmente en los ámbitos del transporte, el medio ambiente y la energía, prestando especial atención a la innovación industrial.

Prosiguió el desarrollo del Observatorio de la Ciencia y la Tecnología, y se avanzó por lo que respecta al sistema de información sobre las actividades de I+D que están en curso en Europa. Se seleccionaron varias bases de datos nacionales y regionales más, y se analizó su estructura y contenido.

Se emprendió una serie de nuevos estudios en apoyo de los servicios de la Comisión, y se solicitó la continuación de algunos de los trabajos realizados el año anterior.

Como continuación del anterior informe elaborado por encargo de la DG II sobre la competitividad de las industrias aeroespaciales europeas, el IPTS está efectuando una serie de entrevistas con altos cargos de dichas industrias, a fin de hacer una revisión crítica de la bibliografía disponible sobre la competitividad aeroespacial.

Tras el informe final de la fase 1, y la evaluación llevada a cabo por un grupo de industriales y representantes de la UIC (Unión Ferroviaria Internacional), se iniciaron una serie de estudios específicos sobre la electrificación de la Red europea de trenes de alta velocidad, a petición de la Dirección General de Asuntos Industriales.

Las actividades de respaldo a la Unidad de Estudios Prospectivos de la Comisión estuvieron relacionadas con problemas industriales y ambientales, incluyendo aspectos del cambio global.

Los trabajos sobre los enfoques de la protección ambiental orientados hacia el mercado se ocuparon de dos aspectos: se centraron, por una parte, en los planteamientos basados en el mercado en cuanto soluciones de coste mínimo para lograr objetivos de calidad ambiental, y por otra en las barreras a la aceptación de los instrumentos de mercado por parte de las empresas.

Se recogió y analizó información sobre la energía y el medio ambiente. Se llegó a la conclusión de que, si bien la información disponible no es suficiente para tomar decisiones sectoriales a corto plazo, probablemente sí basta para decisiones políticas generales.

Durante 1992, siguió adelante el examen continuo de la investigación y política sobre el cambio global, estudio que comenzó en 1991. En junio se publicó un informe en el que se insistía en la importancia de las actuales investigaciones sobre los efectos de los aerosoles sulfarados de origen humano desde el punto de vista de la elucidación del propio efecto invernadero. El informe se refirió también a la investigación de la debilitación de la capa de ozono. En otro informe se incluye un primer resumen de las actividades internacionales de I+D sobre tecnologías de eliminación y almacenamiento del CO_2, empleando, entre otras cosas, los resultados de un estudio realizado por el NERSC (Centro Nansen de medio ambiente y teledetección), Bergen (Noruega).

Los trabajos efectuados a petición de la Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil se dirigieron hacia dos aspectos de la protección ambiental relacionados entre sí. El primer estudio se ocupó de las tecnologías actuales y futuras destinadas a resolver la contaminación del

medio, mientras que el segundo pretendía definir las actuales oportunidades de prevención de la contaminación en la industria.

Otros estudios para la Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil entrañan la elaboración de la primera nota técnica sobre "Líneas de revestimiento/Producción de hierro y acero", que se lleva a cabo en cooperación con un consultor externo. Entretanto, avanza la recopilación y el análisis de las características ambientales del "Proceso de líneas de revestimiento", con el propósito de preparar la primera reunión del Grupo de trabajo de expertos nacionales sobre BAT (Mejor tecnología disponible), prevista para enero de 1993.

Durante la segunda mitad de 1992 se inició la labor de examen y valoración de las tecnologías energéticas de las que podrá disponerse en un futuro a largo plazo (a partir del año 2020), para la Dirección General de Energía. Se emprendieron dos estudios sobre las perspectivas de futuro de las células de combustible y sobre la separación y eliminación del CO_2, con vistas a combatir el efecto invernadero.

En Ispra y en Bruselas se celebraron, durante 1992, doce seminarios en conexión con los estudios mencionados, con la participación de expertos externos.

2.9 Publicaciones y Eurocursos

. Publicaciones

En 1992 el CCI publicó 825 trabajos. En el siguiente cuadro se presenta la distribución de dichas publicaciones entre los institutos del CCI.

Cuadro 2

Distribución por institutos de las publicaciones del CCI en 1992

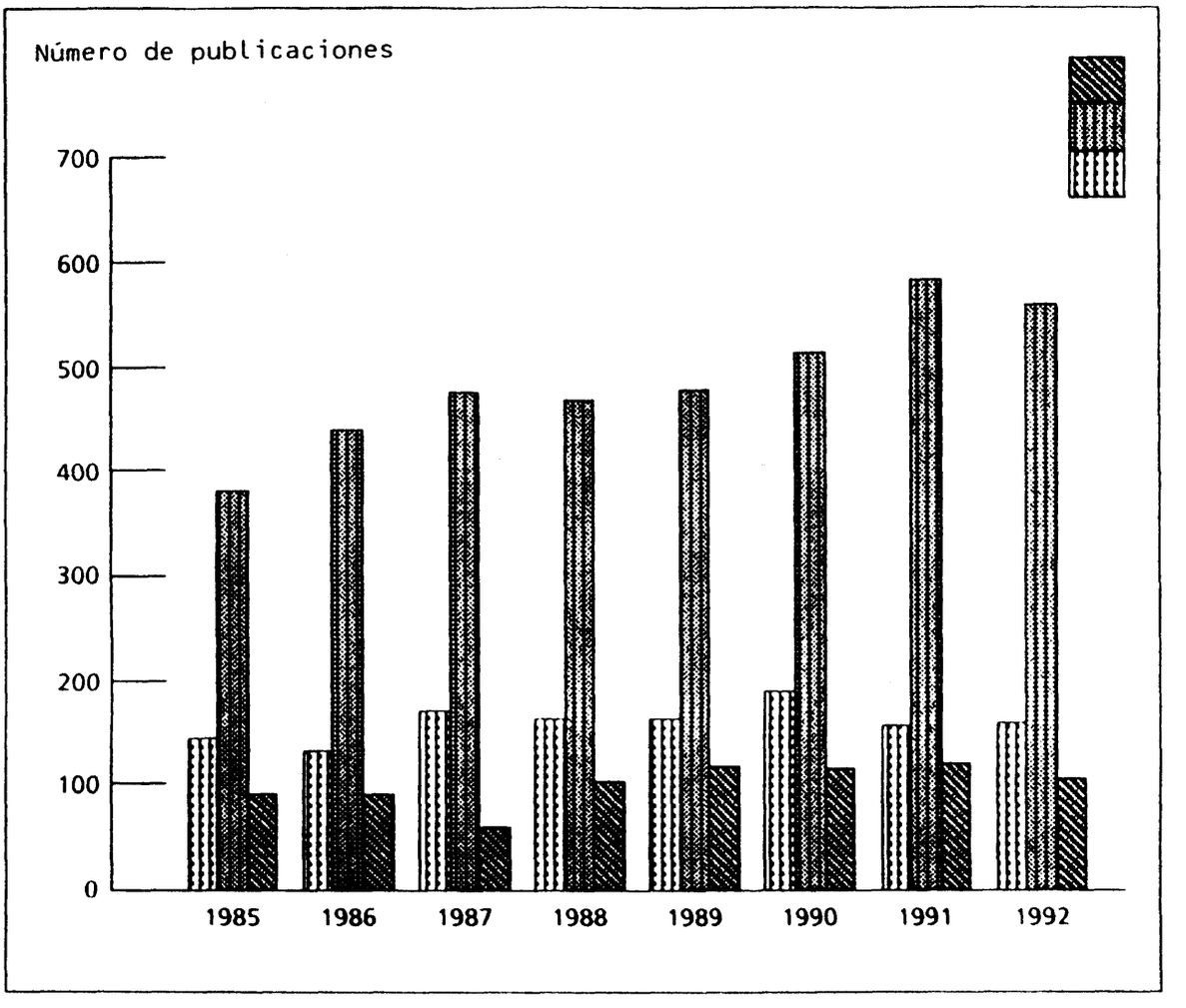
Institutos	Informes EUR	Ponencias en congresos	Artículos publicados	Total
Dirección General	5	1	-	6
Oficina Central de Mediciones Nucleares	6	44	39	89
Instituto de Elementos Transuránicos	3	50	34	87
Instituto de Materiales Avanzados	16	97	19	132
Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática	17	103	16	136
Instituto de Tecnología de la Seguridad	25	66	15	106
Instituto de Medio Ambiente	19	112	23	154
Instituto de Aplicaciones de la Teledetección	12	86	12	110
Instituto de Prospectiva Tecnológica	1	1	-	2
Servicios técnicos y administrativos	2	1	-	3
TOTAL	106	561	158	825

En la Figura 4 se muestra la evolución de estas publicaciones a lo largo de los ocho últimos años.

Anualmente aparece una relación detallada de las publicaciones del CCI en el "Publications Bulletin". El último número, Nº 12/ISSN, 0254-3133, aparecido en septiembre de 1992, contiene la lista de publicaciones del CCI en 1991.

Figura 4

Evolución de las publicaciones del CCI (1985-1992)



Eurocursos - Otros seminarios

El CCI organizó 9 Eurocursos. Contó para ello con 92 conferenciantes invitados procedentes de los Estados miembros de la CE y de los Estados Unidos, y con 38 expertos procedentes de los institutos del CCI y de distintas Direcciones Generales de la Comisión.

Los cursos se celebraron en Ispra, salvo uno que tuvo lugar en Lisboa. Asistieron a ellos 223 participantes, procedentes de la industria, la administración pública, universidades y organizaciones de investigación. Con la excepción de Luxemburgo, todos los Estados miembros estuvieron representados en los Eurocursos, y el interés que despiertan en todo el mundo le demuestra la participación de 28 representantes de países no comunitarios. En la figura nº 5 se representa más detalladamente la asistencia en 1992 y a lo largo de los dos años anteriores.

En los cursos se abordaron los siguientes temas:

Ciencias químicas y del medio ambiente

- Aspectos químicos, microbiológicos, sanitarios y relacionados con el bienestar de la calidad del aire en recintos cerrados
- Química y medio ambiente: legislación, metodologías y aplicaciones
- Tecnologías de limpieza ambiental: suelo y aguas freáticas

Teledetección

- Teledetección aplicada a estadísticas agrarias - muestreo en zonas marco
- Espectroscopía de imagen como herramienta para observaciones del medio ambiente

Ciencias mecánicas y de los materiales

- Producción ciclotrónica, control de calidad y utilización de radionúclidos médicos
- Técnicas avanzadas de ingeniería de superficies

Salud y protección contra las radiaciones

- Técnicas y gestión de la dosimetría de termoluminiscencia

Educación y formación

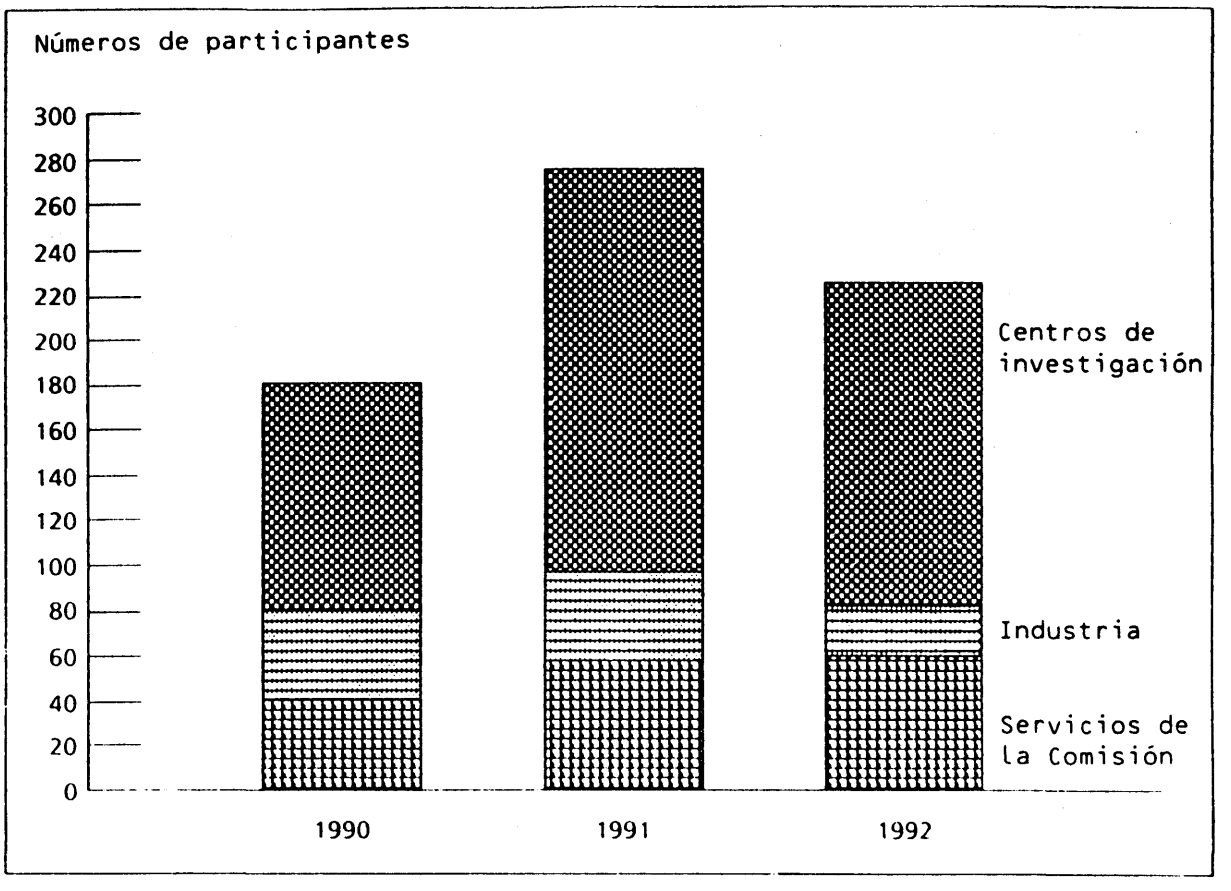
- COMET II: Proyecto de elaboración de material de aprendizaje multimedios en el ámbito de la teledetección, la evaluación del riesgo, la geografía y el medio ambiente.

El material de los cursos se publica en varios volúmenes, cada uno de los cuales describe la situación de los conocimientos en un campo concreto.

Los institutos del CCI organizaron también diversos seminarios para debatir sus actividades con los científicos de otras entidades y difundir los resultados de su trabajo.

Figura 5

Participantes en los Eurocursos en los años 1990,1991 y 1992



3. RECURSOS HUMANOS

3.1 Política de personal

La plantilla de personal estatutario autorizado del CCI comprende 2.080 personas, incluyendo el personal científico-técnico y el administrativo.

Los empleados estatutarios se rigen por el Estatuto del Personal de las Comunidades Europeas. El CCI lleva ya muchos años sin contratar funcionarios. Los agentes temporales científicos o técnicos se contratan por un período de cinco años, pudiéndose renovar el contrato. Transcurridos dos períodos, el contrato pasa a ser de duración indefinida. Con los agentes temporales administrativos se celebra directamente un contrato por tiempo indefinido.

En el cuadro 3 se presenta la distribución, por Direcciones e Institutos, de los funcionarios y agentes temporales del CCI a 31 de diciembre de 1992. Durante el periodo comprendido hasta diciembre de 1992, abandonaron el CCI 67 personas pertenecientes a una de estas dos categorías y fueron contratadas 24.

Cuadro 3

Distribución del personal estatutario

Ubicación	Personal
Dirección General	16
Dirección de Programas	19
Coordinación de recursos-Apoyo científico y técnico	392
Oficina Central de Mediciones Nucleares	167
Instituto de Elementos Transuránicos	193
Instituto de Materiales Avanzados	271
Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática	224
Instituto de Medio Ambiente	199
Instituto de Aplicaciones de la Teledetección	88
In tituto de Tecnología de la Seguridad	308
Instituto de Prospectiva Tecnológica	13
Personal del CCI destacado	11
Total	**1901**

La diferencia entre la cifra correspondiente al máximo autorizado de personal estatutario y la correspondiente al personal efectivamente presente en el CCI se explica de la siguiente manera:

- algunas plazas correspondientes a personal estatutario se han dejado vacantes deliberadamente, de acuerdo con el Consejo y el Parlamento, para ahorrar créditos de personal que hicieran posible la contratación de científicos visitantes, expertos destacados y otros becarios científicos que no cumplen los requisitos para acogerse al programa Capital Humano y movilidad;

- el resto de la diferencia corresponde al margen de flexibilidad (± 6%) necesario para hacer posible la movilidad a lo largo del año.

3.2 Científicos visitantes, expertos destacados y becarios

En el CCI trabajan numerosos científicos, aparte del personal estatutario, que se amparan en diversos sistemas de acogida:

- científicos experimentados que trabajan en el CCI como científicos visitantes durante un año (en ocasiones dos);

- expertos a los que sus organismos nacionales destacan al CCI para participar en determinados trabajos científicos;

- especialistas que se forman en el CCI a través de un programa de becas, las cuales se conceden a estudiantes ya graduados que preparan un doctorado;

- científicos con título de doctor incluidos en el programa Capital humano y movilidad, en el que participa el CCI.

En el Cuadro 4 aparece la distribución de estos grupos de científicos entre los diversos institutos del CCI.

Mencionemos también que en el CCI trabajan unos diez científicos de países terceros becados en el marco de un acuerdo de la Comisión con sus países o el OIEA. Además de los científicos mencionados, varios científicos experimentados y unos 80 estudiantes colaboraron con el CCI sin cargo al presupuesto comunitario, en general durante breves períodos de tiempo.

Cuadro 4

Científicos visitantes, expertos destacados y becarios
a 31 de diciembre de 1992

Institutos	Científicos visitantes	Expertos destacados	Becarios de post-doctorado	Becarios de post-grado	Total
Oficina Central de Mediciones Nucleares	8	1	1	10	**20**
Instituto de Elementos Transuránicos	-	2	1	9	**12**
Instituto de Materiales Avanzados	-	1	2	25	**28**
Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática	2	4	4	19	**29**
Instituto de Medio Ambiente	4	1	1	15	**21**
Instituto de Aplicaciones de la Teledetección	3	1	1	3	**8**
Instituto de Tecnología de la Seguridad	-	4	3	9	**16**
Instituto de Prospectiva Tecnológica	-	1	-	3	**4**
Total	**17**	**15**	**13**	**93**	**138**

Además, la Dirección General tiene destacados dos expertos, de forma que el total asciende a 140.

4. SITUACIÓN FINANCIERA

Los créditos de compromiso fijados por la autoridad presupuestaria para la ejecución por el CCI de los programas específicos de investigación y de las actividades de apoyo científico y técnico a la Comisión son los siguientes:

- Programas específicos de investigación	178,80 millones de ecus
- Apoyo C/T a la Comisión	62,36 millones de ecus
Total	241,16 millones de ecus

Otros recursos destinados al funcionamiento del HFR y a los trabajos para terceros son:

- Reactor HFR	19,47 millones de ecus (programa complementario)
- Trabajo para terceros	13,72 millones de ecus (anticipo presupuestario)
Total	33,19 millones de ecus

El importe total de los créditos disponibles asciende, en consecuencia, a 274,35 milllones de ecus.

En el cuadro 5 se detallan los compromisos para 1992 correspondientes a los programas de investigación específica, a la investigación exploratoria, al apoyo científico y técnico a la Comisión y al trabajo para terceros (Reactor HFR y otros).

Además de los compromisos que figuran en el cuadro 5, se dedicaron 2.522 millones de ecus a la finalización de programas anteriores:

- 0,4 millones de ecus corresponden a la mejora del control de seguridad del reactor Ispra 1 prevista en 1973

- 1,346 millones de ecus se deben a la modificación del coeficiente de ponderación de los Países Bajos

- 0,776 millones de ecus son consecuencia de la decisión del Tribunal de primera instancia, de 28 de febrero de 1992, por la cual deben abonarse intereses por atrasos a los beneficiarios de la anterior decisión del tribunal, según la cual había de tomarse Varese como referencia para calcular el factor de ponderación del centro de Ispra.

Cuadro 5

Compromisos para la realización de programas en 1992
(cantidades redondeadas, en millones de ecus)

	Personal	Otros gastos	Total	Presupuesto de 1992
Programas específicos de investigación				
Tecnología industrial y de los materiales	16.70	6.79	23.49	24.69
Medidas y pruebas	16.69	10.92	27.61	27.13
Medio ambiente	31.25	16.49	47.74	47.10
Capital humano y movilidad	0.05	5.36	5 41	7.92
Seguridad de la fisión nuclear	29.27	21.24	50.51	55.51
Fusión termonuclear controlada	8.72	4.42	13.14	12.66
Investigación exploratoria	6.22	3.74	9.96	3.79
Total parcial	108.91	68.95	177.85	178.80
Apoyo científico y técnico a la Comisión	30.98	28.51	59.49	62.36
Total parcial	30.98	28.51	59.49	62.36
OTROS				
Reactor HFR	5.82	10.90	16.72	19.47
Trabajos para terceros (anticipo créditos reembolsables)	5.15	2.64	7.79	13.72
Total parcial	10.97	13.54	24.51	33.19
Total	150.85	111.00	261.85	274.35

Sólo se han fijado 7,79 millones de ecus como anticipo sobre los créditos reembolsables para la ejecución del trabajo para terceros, dado que el libro de pedidos correspondiente a estas actividades no alcanzó el objetivo original; los créditos no empleados, por valor de 5,93 millones de ecus, se han descontado del presupuesto mediante cancelamiento.

Para la investigación exploratoria, el presupuesto preveía, en un principio, la cifra provisional de 3,79 millones de ecus, pero a lo largo del año se han ido añadiendo otras partidas transferidas de las líneas de programas, dentro de los límites fijados por las Decisiones del Consejo y la normativa financiera.

ANEXO A

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Página

Cuadros

1. Ejecución del trabajo para terceros pedido durante 1988-1991 — 15
2. Distribución por institutos de las publicaciones del CCI en 1992 — 39
3. Distribución del personal estatutario — 43
4. Científicos visitantes, expertos destacados y becarios — 46
5. Compromisos para la realización de programas en 1992 — 48

Figuras

1. Apoyo científico-técnico a los servicios de la Comisión — 14
2. Trabajos para terceros en 1992 — 16
3. Cooperación del CCI con laboratorios nacionales en la CE — 19
4. Evolución de las publicaciones del CCI (1985-1992) — 40
5. Participantes en los Eurocursos en los años 1990, 1991 y 1992 — 42

ANEXO B

CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN

GLOSARIO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

BCR	Oficina Comunitaria de Referencia
BEMA	Emisiones biogénicas en la zona mediterránea
BRITE/EURAM	Investigación fundamental sobre tecnologías industriales para Europa/Investigación europea sobre materiales avanzados
CBNM	Oficina Central de Medidas Nucleares
CCI	Centro Común de Investigación
CEA	Comisariado para la Energía Atómica
CEEA	Comunidad Europea de la Energía Atómica
CEN	Comité Europeo de Normalización
COMETT	Programa comunitario de educación y formación en el campo de las tecnologías
C/T	Científico/técnico
DCS	Dirección de Control de Seguridad de Euratom - DG XVII
DG	Dirección General
ECN	Centro de Energía de los Países Bajos
EI	Instituto de Medio Ambiente
ELSA	Laboratorio europeo de evaluación estructural
EMSL	Laboratorio europeo de identificaciones de microondas
ERS-1	Satélite europeo de teledetección nº 1
ESTER	Código europeo de investigación de términos fuente
ETHEL	Laboratorio experimental europeo de manipulación del tritio
EURATOM	Comunidad Europea de la Energía Atómica
EUROENVIRON	Proyecto global EUREKA para el medio ambiente
EUROSTAT	Oficina Estadística de las Comunidades Europeas
EUROTRAC	Proyecto EUREKA sobre transporte y transformación de componentes traza en la troposfera de importancia para el medio ambiente
FARO	Horno experimental de fusión de combustible
FIRES	Instalación para la investigación segura de sucesos de fuga
FORMENTOR	Proyecto EUREKA para el desarrollo de un sistema experto que facilite la toma de decisiones en situaciones peligrosas (sistemas complejos fabricados para el hombre)
HCM	Capital humano y movilidad
HFR	Reactor de Alto Flujo (Petten)
IAM	Instituto de Materiales Avanzados
I+D	Investigación y Desarrollo
IPTS	Instituto de Prospectiva Tecnológica
IRDAC	Comité consultivo de investigación y desarrollo
IRSA	Instituto de Aplicaciones de la Teledetección
ISEI	Instituto de Ingeniería de Sistemas e Informática
ISO	Organización Internacional de Normalización
IST	Instituto de Tecnología de la Seguridad
ITU	Instituto de Elementos Transuránicos
LASCO	Laboratorio de la Vigilancia y la Contención
NMR	Resonancia magnética nuclear
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
PERLA	Laboratorio de rendimiento y formación (Control de seguridad)
PHEBUS	Programa francés en caliente (daños graves en el combustible)
SAR	Radar de apertura sintética
STARS	Herramientas informáticas para el análisis de la fiabilidad y la seguridad

52

ISSN 0257-9545

COM(93) 112 final

DOCUMENTOS

ES **15**

N° de catálogo : CB-CO-93-138-ES-C

ISBN 92-77-53865-1

Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas
L-2985 Luxemburgo