



COMISIÓN INTERMINISTERIAL
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL
PLAN NACIONAL DE I+D
AÑO 1996**

**MEMORIA DE ACTIVIDADES DEL
PLAN NACIONAL DE I+D
EN 1996**

(MEMORIA APROBADA POR EL CONSEJO DE MINISTROS EN SU REUNIÓN DE 28 DE MAYO DE 1998)

Índice

	Página
Presentación.....	7
1. Indicadores del Sistema español de Ciencia-Tecnología-Industria	9
2 El Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica y Técnica en 1996.....	23
2.1. Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico	28
2.2. Infraestructura científico-técnica.....	28
2.3. Acciones especiales	37
2.4. Otras acciones	39
2.5. Programa de estímulo a la transferencia de resultados de investigación (PETRI).....	40
2.6. Proyectos concertados y cooperativos.....	40
2.7. Distribución regional del Fondo Nacional de I+D.....	48
2.8. Actividades de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP).....	58
3. Programas Nacionales científico-tecnológicos.....	63
3.1. Área de Calidad de Vida y Recursos Naturales	63
* Programa Nacional de Biotecnología	63
* Programa Nacional de Salud	64
* Programa Nacional de Tecnología de Alimentos	65
* Programa Nacional de I+D Agrario	67
* Programa Nacional de I+D en Medio Ambiente	68
* Programa Nacional de I+D sobre el Clima	69
* Programa Nacional de Recursos Hídricos	70
* Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas	71
* Programa Nacional de Investigación en la Antártida	72
3.2. Área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones.....	74
* Programa Nacional de Tecnologías Avanzadas de la Producción.....	74
* Programa Nacional de Investigación Espacial	75
* Programa Nacional de Materiales	76
* Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.....	77
* Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos.....	79
* Programa Nacional de Tecnología de Procesos Químicos	80
3.3. Área de Programas socioculturales, horizontales y especiales	81
* Programa Nacional de Física de Altas Energías	81
* Programa Nacional de Estudios Sociales y Económicos	82

3.4. Desarrollo de los Proyectos Integrados	83
* Proyecto Integrado de Comunicaciones en Banda Ancha (PLANBA).....	83
* Proyecto Integrado de Sistemas y Comunicaciones VSAT (PLANSAT).....	84
* Proyecto Integrado de Tecnologías de Rehabilitación (PITER)	84
* RedIRIS.-Red Informática de I+D	85
* Proyecto Integrado de Minisatélites	86
* Proyecto Integral.....	87
4. Programas de Formación de Personal Investigador	89
4.1. Programa Nacional de Formación de Personal Investigador	89
4.2. Programa Sectorial de Formación de Profesorado y Perfeccionamiento de Personal Investigador.....	93
5. Programas Sectoriales.....	97
5.1. Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento del MEC.....	97
5.2. Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA	101
5.3. Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) del MSC.....	106
5.4. Programa Sectorial de Estudios de las Mujeres y del Género del MTAS	111
6. El Plan Nacional de I+D como instrumento de coordinación	113
6.1. Coordinación sectorial	113
6.1.1. Acciones especiales PACE Y PASO.....	113
6.1.2. Acción especial GAME.....	114
6.1.3. Actividad científica del buque de investigación oceanográfica Hespérides.....	115
6.2. Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria (SCTI)	118
6.2.1. La Red OTRI	118
6.2.2. Movilidad de investigadores	120
6.2.3. Los Centros de Enlace para la Innovación.....	121
6.2.4. Fomento de la innovación regional	122
6.3. Fondos Estructurales de la Unión Europea.....	122
6.3.1. Fondo Europeo de Desarrollo Regional	122
6.3.2. Marco comunitario de apoyo para zonas objetivo 1 (1994-1999)	124
6.3.3. Iniciativas comunitarias	126
6.3.4. Programa Operativo de Fomento de la I+D e innovación en regiones objetivo 1	128
6.3.5. Marco Comunitario de Apoyo para zonas objetivo 2 (1994-1996).....	128
6.3.6. Marco Comunitario de Apoyo para zonas objetivo 2 (1997-1999).....	129
6.3.7. Zonas Objetivo 5 b.....	131
6.3.8. Resumen	132

7. Actuaciones en el ámbito internacional	133
7.1. IV Programa Marco de I+D de la UE (1994-1998).....	133
7.2. Hacia el V Programa Marco de I+D (1998-2002).....	139
7.3. Participación en otros Programas Internacionales de I+D.....	139
* Agencia Europea del Espacio (ESA).....	140
* Organización Europea de Investigación Nuclear/ Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN).....	140
* Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF).....	141
* Organización Europea de Biología Molecular (EMBO) y Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL).....	141
* Laboratorio para la Utilización de Radiación Electromagnética (LURE).....	141
* Fundación Europea de la Ciencia (ESF)	142
* Programa de Perforación del Océano (ODP)	142
* Programa EUREKA.....	142
* Programa de Cooperación Europea en el ámbito de la Investigación Científica y Técnica (COST)	144
* Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU)	144
* Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).....	144
* Comisión Económica para Europa (CEPE).....	144
7.4. Relaciones científicas bilaterales.....	145
7.5. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)	145
Siglas y acrónimos.....	149
ANEXO Objetivos científico-técnicos de los Programas Nacionales	153

Presentación

En 1996 da comienzo el III Plan Nacional de I+D (1996-1999), con el propósito fundamental de continuar en este periodo el esfuerzo inversor en el ámbito de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, lo que permitirá que España alcance en el futuro el grado de desarrollo necesario para situarse en el lugar que le corresponde en el ámbito internacional.

A lo largo del proceso de revisión del Plan Nacional de I+D, en el que participaron personas procedentes de todos los ámbitos implicados, se detectaron algunas debilidades cuya corrección se consideró necesario abordar en el III Plan Nacional; se concluyó de forma unánime que en este periodo los objetivos del Plan deben tener un carácter más socioeconómico que en el pasado, es decir, que deben estar más próximos al entorno productivo y a los usuarios, y así contribuir a mejorar la competitividad y el desarrollo económico del país.

El primer aspecto que se considera imprescindible es el del mantenimiento y, si fuera posible, el incremento de la financiación dedicada a I+D que, a pesar de haber experimentado en los años precedentes un crecimiento notable, debe continuar creciendo, pues España se encuentra aún en una posición muy baja, tanto en gasto como en personal, con respecto a los países de la UE.

Por lo que se refiere a la planificación de las actuaciones, la conclusión es que el Plan Nacional de I+D debe configurarse cada vez más como un instrumento capaz de movilizar estas actividades hacia áreas de especial interés socioeconómico y de dar solución a los problemas específicos de la sociedad. Así pues, para este periodo se han definido una serie de Programas Nacionales, agrupados por áreas científico-técnicas, mediante los cuales se pretende dar respuesta a algunas de las deficiencias y necesidades detectadas. Integran inicialmente el III Plan Nacional de I+D 19 Programas Nacionales y 5 Programas Sectoriales, cuya relación y los resultados de cada uno de ellos en 1996 figuran en los apartados correspondientes de esta Memoria.

Se considera preciso, además, que se desarrollen enlaces adecuados de articulación de los entornos científico, tecnológico y productivo, con el objetivo de facilitar la difusión de conocimientos y la transferencia de resultados hacia el sector productivo, así como de incrementar los recursos humanos con capacitación tecnológica adecuada en las empresas. Para que esta orientación más aplicada se ponga en práctica y con el propósito de optimizar los resultados de la I+D, se han creado nuevas figuras como los proyectos estratégicos movilizados y los proyectos cooperativos, y se intenta potenciar otras figuras que, habiendo demostrado su eficacia en las anteriores fases del Plan, se adaptan también de manera adecuada a los objetivos actuales.

Asimismo, el III Plan se propone avanzar en la coordinación de todos los agentes del Sistema español de I+D y lograr su plena articulación. La coordinación se aborda, por un lado, desde los diferentes departamentos ministeriales con competencias en I+D; por otro, a través de las políticas de I+D de las Comunidades Autónomas y, por último, en el ámbito internacional, en el que se deben intensificar las actividades, con particular énfasis en el Programa Marco de I+D de la UE.

Por otra parte, en 1996 también ha tenido lugar la reestructuración de los Departamentos Ministeriales de la Administración General del Estado (R.D. 758/1996 de 5 de mayo) y se ha aprobado una nueva estructura orgánica para los mismos (R.D. 765/1996 de 7 de mayo, y 839/1996 de 10 de mayo), lo que ha afectado a la denominación y competencias de los que tienen representación en la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, obligando a su reestructuración para integrar en ella los departamentos ministeriales con competencias en I+D, de acuerdo con la nueva organización administrativa.

En el artículo 155 de la Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley 13/1996, de 30 de diciembre) se ha aprobado la modificación de la redacción de los apartados 1 y 2 del capítulo 7 de la Ley 13/1986 de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, lo cual implica que preside la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología el Presidente del Gobierno o Ministro en quien delegue y forman parte de la misma los representantes de los departamentos ministeriales que el Gobierno designe. Asimismo, se determina que el Gobierno nombrará, entre los miembros de la Comisión Interministerial una Comisión Permanente, cuyas funciones serán establecidas por aquélla y cuya estructura administrativa estará adscrita al Ministerio que el Gobierno determine. En 1997 se publicará un Real Decreto en el que se establecerá la nueva composición de la CICYT y de su Comisión Permanente, de acuerdo con las actuales normas reguladores de dicha composición.

1. Indicadores del Sistema español de Ciencia -Tecnología -Industria

En 1994, el gasto de España dedicado a actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico supuso un total de 548.154 millones de pesetas, lo que representa una reducción del 1,6% respecto al año anterior. En el Cuadro 1 se muestra la evolución de los principales indicadores de recursos económicos a lo largo de los años del periodo 1987-1996, de acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cuadro 1. SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA-TECNOLOGÍA-INDUSTRIA. RECURSOS ECONÓMICOS.

	1987	1988	1989	1990	1991
Gasto I+D (millones de pts. corrientes)	230.509	287.689	339.324	425.829	479.372
Gasto I+D (millones de dólares ppa)	2.287,9	2.791,9	3.195,0	3.888,8	4.321,3
% Gastos I+D s/PIB pm	0,64	0,72	0,75	0,85	0,87
Gastos I+D por habitante (dólares corrientes ppa)	59,1	71,9	82,2	100,1	111,0
Gastos I+D por investigador (miles de pts. corrientes)	8.637,4	9.156,9	10.287,9	11.283,2	11.782,1

	1992	1993	1994	1995*	1996*
Gasto I+D (millones de pts. corrientes)	239.919	557.403	548.154	557.910	563.490
Gasto I+D (millones de dólares ppa)	4.766,2	4.765,7	4.355,0	4.428,6	4.416,8
% Gastos I+D s/PIB pm	0,91	0,92	0,85	0,80	0,77
Gastos I+D por habitante (dólares corrientes ppa)	122,2	121,9	112,2	112,9	112,5
Gastos I+D por investigador (miles de pts. corrientes)	12.960,6	12.963,2	11.544,7		

(*) Estimación INE

PIB pm: PIB a precios de mercado

ppa: paridades de poder de compra

Fuente: INE (1994), OCDE (1996/2)

En consonancia con la reducción global del gasto en 1994, se produce una baja en los demás indicadores considerados. Así pues, en 1994 se ha producido un cambio de tendencia a la baja, debido fundamentalmente a la caída de la actividad de las empresas, como puede apreciarse en los Cuadros 2 y 3, siendo los sectores industriales más afectados los más intensivos en tecnología (informática, electrónica e instrumentos de precisión).

Cuadro 2. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D POR ORIGEN DE LOS FONDOS (%)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Administración Pública	50,6	48,8	46,7	45,0	45,7	50,2	51,6	52,4
Empresas e IPSFL	47,9	48,7	48,6	48,2	48,7	44,3	42,0	41,3
Extranjero	1,5	2,5	4,7	6,8	5,6	5,5	6,4	6,3

IPSFL: Instituciones privadas sin fines de lucro

Fuente: INE (1994)

Cuadro 3. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN I+D POR SECTORES DE EJECUCIÓN (%)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995*	1996*
Administración Pública	25,2	23,2	22,7	21,3	21,3	20,0	20,0	20,7	21,4	21,4
Enseñanza Superior	19,0	19,2	20,4	20,4	22,2	28,9	31,3	31,6	31,6	31,6
Empresas	55,0	56,8	56,3	57,8	56,0	50,5	47,7	46,8	45,9	45,9
IPSFL	0,8	0,8	0,5	0,5	0,5	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0

(*) Estimación INE

Fuente: INE (1994)

Los recursos destinados a I+D por el sector empresas han experimentado en 1994, por segundo año consecutivo, una reducción significativa, con una disminución del 4% respecto al gasto en 1993. Las principales causas de esta reducción son las siguientes: reducción generalizada de la actividad de I+D en las empresas, transferencia de gastos en I+D a otras actividades innovadoras que anteriormente se consideraban I+D, y desplazamiento de las actividades de I+D a otros países, en el caso de empresas multinacionales. Por otra parte, las proyecciones del INE tampoco permiten esperar signos de recuperación del sector empresarial para los años 1995 y 1996.

Respecto a las actividades de I+D realizadas en los sectores de la administración pública y de la enseñanza superior, la práctica congelación de las correspondientes partidas presupuestarias en 1994 ha tenido como consecuencia que el gasto en I+D en 1994 se haya mantenido en el mismo nivel del año precedente. El INE prevé para 1995 una relativa recuperación del sector de la administración pública, como consecuencia del aumento de las partidas presupuestarias destinadas a los grandes organismos públicos de investigación, aunque la tendencia podría verse frenada en 1996 como consecuencia de la prórroga de los Presupuestos Generales del Estado. Sin embargo, hay que contar con la recuperación del esfuerzo de la Administración Central para el año 1997, año en que las dotaciones presupuestarias asignadas a la política de I+D experimentan un importante crecimiento del 23% respecto al año anterior, debido fundamentalmente al incremento de los créditos del Ministerio de Industria y Energía.

El Cuadro 4 muestra la comparación de los indicadores de recursos económicos en España, la Unión Europea y la OCDE.

Cuadro 4. RECURSOS ECONÓMICOS.
COMPARACIÓN INTERNACIONAL (1994)

	ESPAÑA	UE	OCDE
Gastos en I+D / PIB pm (%)	0,85	1,90	2,14
Cuota Gasto I+D España (%)	-	3,5	1,1
Gastos I+D por habitante (dólares corrientes ppa)	111,2	339,9	399,7

Fuente: INE (1994), OCDE (1996/2)

España ha reducido ligeramente su cuota de participación en el gasto total de la UE y la OCDE, que representa en 1994 un 3,5% y un 1,1%, respectivamente, del gasto total de dichos conjuntos de países, frente a valores del 3,7 y 1,2 en 1993. Hay que señalar que también en el conjunto de países de la UE y la OCDE se ha producido una reducción del esfuerzo económico, habiendo disminuido en ambos casos el porcentaje del PIB dedicado a actividades de I+D. Finalmente, el gasto por habitante en España es 3 veces inferior al de la UE y casi 4 veces inferior al de la OCDE.

Como consecuencia de la reducción de la actividad de las empresas, se hace más acusado el desequilibrio en la distribución de esfuerzos entre los sectores de la administración pública y enseñanza superior, por un lado, y el sector de las empresas, por otro, en comparación con la media de los países europeos. En 1994, la participación de las empresas en la financiación del gasto en I+D representa un 38,9% del total, mientras que en la UE ese índice es del 52,9%, y del 58,8% en la OCDE. En España, las empresas ejecutaron el 46,8% del gasto, frente a valores del 61,9% y 58,8% en la UE y en la OCDE, respectivamente.

Por lo que respecta a los recursos humanos dedicados a I+D, en el Cuadro 5 se muestra su evolución en el periodo 1987-1994.

Cuadro 5. SISTEMA ESPAÑOL DE CIENCIA-TECNOLOGÍA-INDUSTRIA.
RECURSOS HUMANOS EN I+D

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Personal I+D (EDP)	48.103	54.337	58.024	64.582	67.446	72.822	75.734	79.509
⁰ / ₀₀ S/ población activa	3,3	3,7	3,9	4,3	4,4	4,8	4,8	5,1
Investigadores (EDP)	26.462	31.170	32.812	37.534	40.476	41.421	42.999	47.481
⁰ / ₀₀ S/ población activa	1,8	2,1	2,2	2,5	2,7	2,7	2,8	3,1

EDP: Equivalente a Dedicación Plena

Fuente: INE (1994) y OCDE (1996/2)

Tanto el personal dedicado a I+D como el número de investigadores han crecido a un ritmo similar al de años anteriores, debido fundamentalmente al crecimiento experimentado en el sector de la enseñanza superior, que aumenta su cuota de participación de forma sustancial, en detrimento del sector empresarial, como puede apreciarse en el Cuadro 6.

Cuadro 6. DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS EN I+D
POR SECTORES DE EJECUCIÓN (%)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
PERSONAL DE I+D	26	25	25	27	26	23	23	22
Administración Pública	32	31	30	29	31	38	40	44
Enseñanza Superior	42	44	45	44	43	39	37	34
Empresas	42	44	45	44	43	39	37	34
INVESTIGADORES	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Administración Pública	17	18	18	20	20	18	18	17
Enseñanza Superior	57	54	53	51	51	54	56	60
Empresas	26	28	29	29	29	28	26	23

Fuente: INE (1994)

A efectos comparativos, en 1993 las empresas europeas emplearon al 54,2% del personal dedicado a I+D y al 48,7% de los investigadores, lo que contrasta con la situación española, en la que es el sector de la enseñanza superior el que tiene un mayor peso, habiéndose incrementado además de forma importante en los últimos tres años considerados.

En el Cuadro 7 se refleja la correspondiente comparación con los indicadores de recursos humanos en la UE y en la OCDE.

Cuadro 7. RECURSOS HUMANOS.
COMPARACIÓN INTERNACIONAL (1993)

	ESPAÑA	UE	OCDE
Personal I+D / población activa (‰)	4,8	9,4	-
Cuota personal I+D España (‰)	-	4,8	-
Investigadores / población activa (‰)	2,8	4,7	5,5
Cuota investigadores España (%)	-	5,6	1,8

Fuente: INE (1994), OCDE (1996/2)

La evolución de los principales indicadores de resultados científicos y tecnológicos se resume en el Cuadro 8. Hay que señalar que España sigue aumentando, de forma sostenida, su presencia en las bases de datos internacionales que recogen las publicaciones en revistas científicas de prestigio. Las publicaciones científicas en las que figura algún investigador español representan el 2,23% de la producción científica mundial recogida en las bases de datos del Science Citation Index. Se han incrementado también de forma sustancial las solicitudes de patentes nacionales y de patentes en el extranjero, aunque se mantiene en niveles muy bajos la proporción de solicitudes de patentes nacionales realizadas por residentes en el país, que suponen tan sólo el 4% del total.

En el Cuadro 9 se recogen algunos indicadores referidos a las patentes, y su comparación en el contexto internacional.

**Cuadro 8. RESULTADOS DEL SISTEMA ESPAÑOL DE
CIENCIA-TECNOLOGÍA-INDUSTRIA**

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Producción científica	8.816	9.342	10.007	10.719	11.894	13.860	15.250	16.245	18.361	18.914
Cuota prod. cient. resp. total mundial	1,22	1,34	1,46	1,56	1,69	1,93	2,02	2,03	2,13	2,23
Patentes nac. solicitadas	23.390	26.242	30.596	46.817	45.668	48.900	50.004	54.018		
Patentes nac. sol. residentes	1.714	1.832	2.118	2.260	2.188	2.101	2.192	2.171		
patentes solicit. en el extranjero	2.263	2.730	3.102	4.603	5.654	6.886	7.575	9.080		

Fuente: OCDE (1996/2), ISI

**Cuadro 9. INDICADORES DE PATENTES.
COMPARACIÓN INTERNACIONAL (1994)**

	ESPAÑA	UE	OCDE
Cuota patentes nacionales España	-	10,9	3,5
Índice de dependencia (patentes no residentes / patentes residentes)	23,9	4,4	1,9
Patentes residentes / 10.000 habitantes	0,5	2,5	5,5
Cuota patentes extranjeras España	-	2,3	0,6

Fuente: OCDE (1996/2)

Por otra parte, de acuerdo con los datos de la encuesta de transferencia de tecnología que realiza el Ministerio de Industria y Energía a las empresas industriales desde el año 1993, los ingresos tecnológicos en 1995 supusieron 10.000 millones de pesetas, lo que supone un descenso del 20% respecto a 1994. En cambio, los pagos por tecnología fueron un 8% superiores al año anterior y ascendieron a 138.439 millones de pesetas, por lo que se ha producido un cierto deterioro en estas transacciones.

Por último, en el Cuadro 10 se da la distribución regional del gasto en I+D en los dos últimos años disponibles, así como en el año 1987 a efectos comparativos.

Cuadro 10. DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS DEL GASTO EN I+D (%)

	1987	1993	1994
Andalucía	7,4	9,4	8,2
Aragón	2,4	2,6	2,5
Asturias	1,6	1,6	1,5
Baleares	0,5	0,3	0,4
Canarias	1,0	2,0	2,4
Cantabria	0,7	0,8	0,9
Castilla - La Mancha	0,6	0,8	0,8
Castilla y León	2,7	5,0	4,7
Cataluña	18,7	19,5	20,0
Comunidad Valenciana	3,7	5,8	6,3
Extremadura	0,7	0,7	0,9
Galicia	2,1	2,8	2,6
Madrid	45,3	36,6	37,1
Murcia	1,2	1,5	1,3
Navarra	1,3	1,6	1,4
País Vasco	8,5	7,9	7,8
Rioja	0,1	0,3	0,2
No regionalizado	1,5	0,8	1,0
TOTAL	100,0	100,0	100,0

Fuente: INE

En el Cuadro 11 se indica el esfuerzo en I+D de las Comunidades Autónomas, medido como el porcentaje del Valor Añadido Bruto al coste de los factores que se dedica a actividades de I+D.

**Cuadro 11. GASTO EN I+D RESPECTO AL VAB cf POR
COMUNIDADES AUTÓNOMAS (%)**

	1994
Andalucía	0,57
Aragón	0,67
Asturias	0,51
Baleares	0,14
Canarias	0,58
Cantabria	0,60
Castilla - La Mancha	0,22
Castilla y León	0,72
Cataluña	0,97
Comunidad Valenciana	0,60
Extremadura	0,41
Galicia	0,44
Madrid	2,13
Murcia	0,51
Navarra	0,81
País Vasco	1,13
Rioja	0,29
ESPAÑA	0,92

Fuente: INE (1994)

La innovación tecnológica en las empresas en 1994

Se recogen a continuación algunos de los resultados de la Encuesta de Innovación Tecnológica realizada por el INE y correspondiente a las actividades innovadoras que han desarrollado las empresas en 1994. La encuesta se ajusta a la metodología establecida por el Manual de Oslo de la OCDE.

El número total de empresas encuestadas fue de 163.237, de las que 17.483 (un 10,7%) declararon haber realizado actividades de innovación en ese año. El gasto total realizado por estas empresas en innovación tecnológica ascendió a 620.238 millones de pesetas, lo que supone una media de 35,5 millones de pesetas por empresa. Del total de empresas encuestadas, 4.360 (un 2,7%) declararon haber realizado actividades de I+D y 2.975 (un 1,8%) contaba con un departamento de I+D.

De las 17.483 empresas innovadoras, el 24,9% realizó también actividades de I+D y el 17% contaba con un departamento de I+D.

En el Cuadro 12 se muestra la distribución de] número de empresas innovadoras y del gasto realizado según el número de empleados.

Cuadro 12. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS
SEGÚN EL NÚMERO DE EMPLEADOS

Nº de empleados	Nº empresas	% nº	Gastos innovación (MPTA)	% gasto
Menos de 5	3.712	21,2	15.319	2,5
de 5 a 19	8.422	48,2	85.712	13,8
de 20 a 49	2.863	16,4	56.808	9,2
de 50 a 199	1.688	9,6	107.105	17,2
de 200 y más	799	4,6	355.294	57,3
TOTAL	17.483	100,0	620.238	100,0

Fuente: INE (Encuesta de innovación tecnológica, 1994)

El 70% de las empresas innovadoras corresponde a empresas pequeñas, con menos de 20 empleados y que realizan un gasto medio de 8,3 millones de pesetas en innovación. En el extremo opuesto se sitúan las 799 empresas con más de 200 empleados, que representan el 4,6% del total de empresas y realizan el 57,3% del gasto total, con un gasto medio por empresa de 445 millones de pesetas.

El 76% de las empresas innovadoras y el 51% de las empresas que realizan I+D tienen una cifra de negocios inferior a los 400 MPTA. La mayor parte de las empresas innovadoras (el 89%) y de las empresas que realizan I+D (el 74%) son empresas independientes que no forman parte de grupos nacionales ó extranjeros de empresas.

Por otra parte, del conjunto de empresas innovadoras, el 91% manifiesta su intención de seguir innovando en el período 1995-1997, mientras que el resto no tiene previsto realizar innovaciones en el futuro.

El 12% de las empresas que no han realizado innovación, prevé realizarla en el futuro. Se trata, en su gran mayoría, de empresas con menos de 20 empleados.

En cuanto a su actividad económica principal, en el Cuadro 13 se indican los sectores que concentran un mayor número de empresas innovadoras y en el Cuadro 14 los sectores que concentran la mayor parte del gasto en innovación.

Cuadro 13. SECTORES CON MAYOR NÚMERO DE EMPRESAS INNOVADORAS

Sector	Nº empresas	%
Alimentación y bebidas	4.538	26,0
Manufacturas metálicas	2.179	12,5
Minerales no metálicos	1.273	7,3
Maquinaria	1.202	6,9
Edición, impresión y reproducción	1.113	6,4
Química (excepto farmacia)	866	4,9
Caucho y plástico	864	4,9
Muebles	829	4,7
Resto Sectores	4.619	26,4
TOTAL	17.483	100,0

Fuente: INE (Encuesta de innovación tecnológica, 1994)

Cuadro 14. SECTORES CON MAYOR GASTO EN INNOVACIÓN

Sector	Gasto (MPTA)	%
Automóviles	103.217	16,6
Alimentación y bebidas	99.256	16,0
Farmacia	42.213	6,8
Aparatos de radio, TV y comunicac.	39.517	6,4
Química (excepto farmacia)	36.026	5,8
Aerospacial	31.543	5,1
Maquinaria	31.069	5,0
Minerales no metálicos	29.998	4,8
Resto Sectores	207.399	33,5
TOTAL	620.238	100,0

Fuente: INE (Encuesta de innovación tecnológica, 1994)

Respecto a las transacciones de tecnología, el 56,5% de las empresas innovadoras sólo adquiere tecnología, el 2,2% sólo transfiere tecnología, el 7,1% adquiere y transfiere tecnología y el resto (34,2%) no realiza transacciones de tecnología.

En cuanto al tipo de innovación realizada, en el 55,6% de los casos se han introducido innovaciones de producto y de proceso, mientras que en el resto de los casos se han realizado, a partes iguales, innovaciones sólo de producto o sólo de proceso.

En el Cuadro 15 se indica la distribución porcentual del gasto en innovación según el tipo de gasto realizado.

Cuadro 15. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN INNOVACIÓN
POR TIPO DE GASTO (%)

TIPO DE GASTO	%
Gasto internos en I+D	33,4
Gastos externos en I+D	9,4
Adquisición de tecnología inmaterial	7,8
Diseño industrial	3,4
Equipo y lanzamiento de la fabricación	41,0
Comercialización de nuevos productos	4,3
Otros gastos	0,7
TOTAL	100,0

Fuente: INE (Encuesta de innovación tecnológica, 1994)

Las empresas financian el 89% del gasto en innovación con fondos propios de las empresas, de esos fondos propios, el 7% corresponde a préstamos de las administraciones públicas, en su mayor parte de la administración central.

Finalmente, en el Cuadro 16 se refleja la distribución regional del gasto en innovación. El sector de alimentación y bebidas es el de mayor peso relativo en la mayoría de las Comunidades Autónomas (Andalucía, Asturias, Canarias, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia). En Aragón ocupa el segundo lugar por volumen de gasto, detrás del sector del automóvil, que se concentra en dicha región y en las Comunidades Autónomas de Cataluña, Galicia y Castilla y León. El sector aeroespacial se localiza casi exclusivamente en las regiones de Madrid y País Vasco. La Comunidad Autónoma de Madrid concentra la mayor parte del gasto del sector de aparatos de radio, televisión y comunicación, que es el más importante de la región, mientras que el grueso del gasto de los sectores farmacéutico y químico corresponde a Cataluña y Madrid.

Cuadro 16. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1994)

Comunidad Autónoma	Gasto en innovación (MPTA)	%
Andalucía	32.205	5,2
Aragón	59.937	9,7
Asturias	5.348	0,7
Baleares	591	0,1
Canarias	8.874	1,4
Cantabria	8.578	1,4
Castilla - La Mancha	14.289	2,3
Castilla y León	32.594	5,3
Cataluña	162.213	26,2
Comunidad Valenciana	39.993	6,4
Extremadura	14.420	2,3
Galicia	35.230	5,7
Madrid	134.055	21,6
Murcia	5.386	0,9
Navarra	12.099	2,0
País Vasco	50.244	8,1
La Rioja	4.182	0,7
ESPAÑA	620.238	100,0

Fuente: INE (Encuesta de innovación tecnológica, 1994)

Las 4.360 empresas innovadoras que realizan actividades de I+D han gastado en innovación un total de 403.490 MPTA, lo que representa un 65% del gasto total en innovación. Del total gastado en innovación, el 76% corresponde a gastos corrientes y el resto a gastos de capital.

El gasto en actividades de I+D de estas empresas asciende a 207.384 MPTA, del que casi dos terceras partes está relacionado con el desarrollo de nuevos productos. El 41% de las empresas realizaron actividades de I+D de forma sistemática o continua, mientras que el resto sólo lo hizo de forma ocasional. Las 1.783 empresas que realizan I+D de forma sistemática concentran el 95% del gasto realizado en I+D y el 97% del personal empleado en actividades de I+D.

En cuanto a su participación en programas públicos de financiación de actividades de I+D, 3.425 empresas (el 78,6%) no han participado en ninguno de tales programas, mientras que 565 empresas han participado en las acciones del Plan Nacional de I+D u otros programas nacionales, 489 en planes regionales de promoción de la investigación, y 345 en programas de I+D de la Unión Europea ó en otros programas internacionales de investigación.

En el Cuadro 17 se indica la distribución del gasto y del personal empleado en I+D según el tamaño de las empresas.

Cuadro 17. DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS QUE REALIZAN I+D SEGÚN EL NÚMERO DE EMPLEADOS

Empleados	Nº empre.	% num.	Gasto en I+D (MPTA)	% gasto	Personal I+D (EDP)	% pers.
Menos de 5	328	7,5	1.535	0,7	137	0,6
de 5 a 19	1.511	34,6	6.936	3,3	729	3,2
de 20 a 49	945	21,7	8.404	4,1	943	4,2
de 50 a 199	962	22,1	33.399	16,1	3.568	15,8
de 200 y más	614	14,1	157.110	75,8	17.202	76,2
TOTAL	4.360	100,0	207.384	100,0	22.579	100,0

Fuente : INE (Encuesta de innovación tecnológica, 1994)

Se aprecia una fuerte concentración, tanto del gasto como del personal de I+D, en las empresas con más de 200 trabajadores, mientras que el número de empresas se distribuye de manera más uniforme entre los distintos tramos considerados.

2. El Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica y Técnica en 1996

Introducción

La presente *Memoria de actividades del Plan Nacional de I+D en 1996* mantiene un esquema similar al de años anteriores. En el Cuadro 18 se presentan los Programas (Nacionales y Sectoriales) vigentes durante el presente año, que han sido definidos en el III Plan Nacional de I+D que estará en vigor entre 1996 y 1999.

Cuadro 18: PROGRAMAS DEL III PLAN NACIONAL DE I + D (1996)

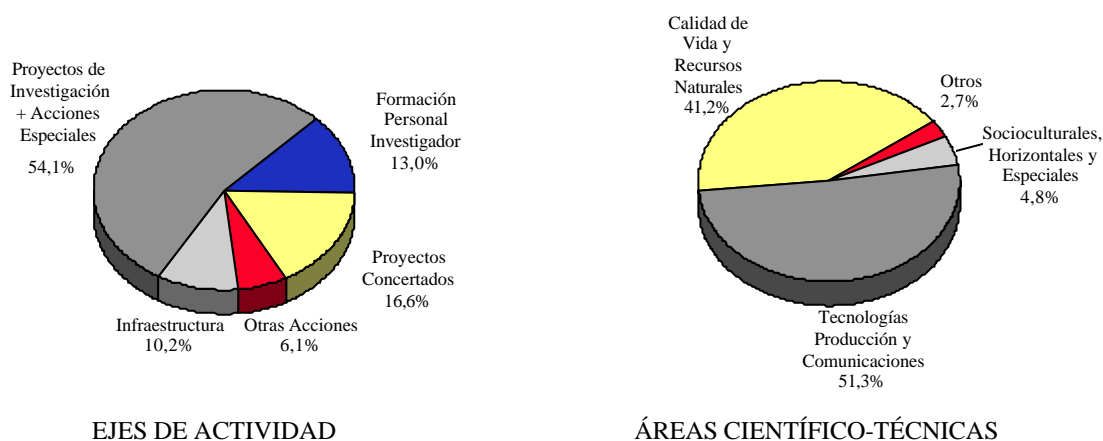
<p>PROGRAMAS NACIONALES</p> <p><i>Calidad de Vida y Recursos Naturales</i></p> <ul style="list-style-type: none">* Biotecnología* Salud* Tecnología de Alimentos* I+D Agrario* I+D en Medio Ambiente* I+D sobre el Clima* Recursos Hídricos* Ciencia y Tecnología Marinas* Investigación en la Antártida <p><i>Tecnología de la Producción y de las Comunicaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none">* Tecnologías Avanzadas de la Producción* Investigación Espacial* Materiales* Tecnologías de la Información y las Comunicaciones* Aplicaciones y Servicios Telemáticos* Tecnologías de Procesos Químicos <p><i>Programas Horizontales y Especiales</i></p> <ul style="list-style-type: none">* Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria (PACTI)* Formación de Personal Investigador* Física de Altas Energías* Estudios Sociales y Económicos <p>PROGRAMAS SECTORIALES</p> <ul style="list-style-type: none">* Promoción General del Conocimiento (Ministerio de Educación y Cultura)* Formación de Profesorado y Perfeccionamiento de Personal Investigador (Ministerio de Educación y Cultura)* I+D Agrario y Alimentario (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación)* Fondo de Investigación Sanitaria (Ministerio de Sanidad y Consumo)* Estudios de las Mujeres y del Género (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales)
--

El desarrollo de los objetivos de los programas se ha realizado mediante convocatorias públicas de ayudas correspondientes a los siguientes ejes de actividad:

- Acciones de formación de personal investigador
- Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico
- Proyectos estratégicos movilizadores
- Proyectos integrados
- Infraestructura científico-técnica
- Acciones especiales
- Proyectos de estímulo a la transferencia de resultados de investigación
- Proyectos concertados de investigación y desarrollo
- Proyectos cooperativos de investigación y desarrollo
- Ayudas para la elaboración y edición de textos científico-técnicos
- Ayudas para la elaboración y edición de materiales docentes innovadores
- Ayudas para la promoción de la cultura y la comunicación en ciencia y tecnología

El Fondo Nacional, instrumento presupuestario del Plan Nacional de I+D, ha contado en 1996 con un presupuesto de 23.259 MPTA, cuya distribución por ejes de actividad y por áreas científico-técnicas se indica en la Figura 1.

Figura 1: DISTRIBUCIÓN DEL FONDO NACIONAL DE I+D (1996)



TOTAL: 23.259 MPTA

En el Cuadro 19 se presenta, distribuido por programas y ejes de actividad, el balance de los fondos asignados a las acciones resueltas en 1996 y a los compromisos económicos de acciones aprobadas en años anteriores. Esta es la información de base utilizada en la elaboración de esta Memoria y se refiere a los fondos gestionados en el año, independientemente de la fecha en que se hayan hecho efectivas las ayudas. En la columna de Formación de Personal Investigador se indican los fondos gestionados con cargo al correspondiente Programa Nacional de Formación de Personal Investigador, que se trata como un eje de actividad por su carácter horizontal que afecta a los demás Programas Nacionales, ya que su finalidad es la de formar recursos humanos en las áreas de los Programas Nacionales temáticos.

En el Cuadro 20 se muestra el resumen contable del ejercicio económico, de acuerdo con los criterios contables establecidos por la Intervención General.

Cuadro 19: BALANCE DE GESTIÓN. RESOLUCIÓN 1996 (pesetas)

PROGRAMAS	Formación Personal Investigador	Compromisos económicos de Proyectos	Proyectos Concertados	Proyectos, Infraestructura y Acc. especiales	Otros gastos + PETRI	TOTAL
Biotecnología	413.898.005	217.591.000	153.400.000	605.640.000	69.936.000	1.460.465.005
Salud	378.645.172	243.387.800	401.100.000	944.504.000	37.330.000	2.004.966.972
Tecnología de Alimentos	158.466.683	215.889.000	170.100.000	411.056.000	88.320.000	1.043.831.683
I+D Agrario	121.003.002	233.343.000	548.100.000	498.001.000	67.590.000	1.468.037.002
I+D en Medio Ambiente	317.951.289	290.220.000	263.600.000	619.160.000	26.341.000	1.517.272.289
I+D sobre el Clima		39.787.000		211.035.000		250.822.000
Recursos Hídricos				474.320.000		474.320.000
Ciencia y Tecnología Marinas		61.716.000		521.299.000	8.300.000	591.315.000
Investigación en la Antártida	17.659.363	36.954.000		248.280.000	483.000.000	785.893.363
Tecnologías Avanzadas de la Producción	154.264.263	167.860.000	644.900.000	941.011.000	28.857.000	1.936.892.263
Investigación Espacial	55.501.143	28.985.000	124.200.000	635.306.000		843.992.143
Materiales	360.232.299	391.750.200	946.500.000	1.203.784.000	82.575.000	2.984.841.499
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	212.803.837	466.792.700	619.200.000	1.831.184.000	334.825.000	3.464.805.537
Aplicaciones y Servicios Telemáticos				1.608.139.000		1.608.139.000
Tecnologías de Procesos Químicos				813.496.000	38.995.000	852.491.000
Física de Altas Energías	140.637.075	21.824.000		394.419.000		556.880.075
Estudios Sociales y Económicos	201.970.824	68.427.300		145.494.000	19.900.000	435.792.124
Proyecto Integrado DESAT				142.010.000		142.010.000
Proyecto Integrado PITER				110.836.000		110.836.000
Información para la I+D		500.000				500.000
Acciones de Política Científica y OTT					50.000.000	50.000.000
Estudios de las Mujeres y el Género				50.000.000		50.000.000
Promoción Cultura y Comunic. en Ciencia y Tecnología				36.443.000		36.443.000
Materiales docentes para materias básicas científico-técnica				7.894.800		7.894.800
Textos científico-técnicos				11.700.000		11.700.000
OTRI (Convocatoria)					76.254.000	76.254.000
OPI	446.509.860					446.509.860
Sin clasificar	46.457.185					46.457.185
TOTAL	3.026.000.000	2.485.027.000	3.871.100.000	12.465.001.800	1.412.223.000	23.259.351.800

Cuadro 20: BALANCE CONTABLE DE GASTO. EJERCICIO 1996 (pesetas)

PROGRAMAS	Formación de Personal Investigador	Compromisos económicos de Proyectos	Proyectos Concertados	Proyectos, Infraestructura y Acc. especiales	Otros gastos + PETRI	TOTAL
Biología	413.898.005	216.051.000	153.400.000	605.640.000	69.936.000	1.458.925.005
Salud	378.645.172	242.727.800	401.100.000	944.344.000	37.330.000	2.004.146.972
Tecnología de Alimentos	158.466.683	215.889.000	170.100.000	411.056.000	88.320.000	1.043.831.683
I+D Agrario	121.003.002	233.343.000	548.100.000	498.001.000	67.590.000	1.468.037.002
I+D en Medio Ambiente	317.951.289	290.220.000	183.700.000	619.910.000	26.341.000	1.438.122.289
I+D sobre el Clima		39.787.000		211.035.000		250.822.000
Recursos Hídricos				474.320.000		474.320.000
Ciencia y Tecnología Marinas		61.716.000		521.299.000	8.300.000	591.315.000
Investigación en la Antártida	17.659.363	36.954.000		248.280.000	483.000.000	785.893.363
Tecnologías Avanzadas de la Producción	154.264.263	164.637.000	644.900.000	941.011.000	28.857.000	1.933.669.263
Investigación Espacial	55.501.143	42.845.000	124.200.000	635.306.000		857.852.143
Materiales	360.232.299	400.418.200	931.900.000	1.203.784.000	82.575.000	2.978.909.499
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	212.803.837	466.321.700	589.800.000	1.833.704.000	334.825.000	3.437.454.537
Aplicaciones y Servicios Telemáticos				1.608.139.000		1.608.139.000
Tecnologías de Procesos Químicos				813.146.000	38.995.000	852.141.000
Física de Altas Energías	140.637.075	24.244.000				164.881.075
Estudios Sociales y Económicos	201.970.824	68.427.300		145.494.000	19.900.000	435.792.124
Proyecto Integrado DESAT				142.010.000		142.010.000
Proyecto Integrado PITER				110.836.000		110.836.000
Información para la I+D		500.000				500.000
Acciones de Política Científica y OTT					50.000.000	50.000.000
Estudios de las Mujeres y el Género				50.000.000		50.000.000
Promoción Cultura y Comunicación en Ciencia y Tecnología				36.433.000		36.433.000
Materiales docentes para materias básicas científico-técnicas				7.894.800		7.894.800
Textos científico-técnicos				10.914.000		10.914.000
OTRI (Convocatoria)					66.374.000	66.374.000
OPI	446.509.860					446.509.860
Sin clasificar	46.457.185					46.457.185
TOTAL	3.026.000.000	2.504.081.000	3.747.200.000	12.072.556.800	1.402.343.000	22.752.180.800

2.1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

En el Cuadro 21A se presenta el balance, por programas, de las solicitudes de proyectos de I+D gestionados en 1996 y correspondientes a las convocatorias competitivas. Al haber aumentado el número de programas, ha aumentado también el número de solicitudes gestionadas y el volumen de fondos dedicados a su financiación. El Cuadro 21B presenta algunos indicadores de los proyectos de I+D aprobados. El número de investigadores en EDP (equivalente a dedicación plena) que participan en los proyectos vigentes en 1996 asciende a 8.200.

Por su creciente importancia, tanto en número de solicitudes como en fondos asignados, se presenta en cuadro aparte (Cuadro 21C) la información correspondiente a las ayudas complementarias para proyectos aprobados en los programas específicos del IV Programa Marco de I+D de la Unión Europea.

En las Figuras 2 a 7 se muestran algunas características de las convocatorias de proyectos de I+D en 1996.

2.2. INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICO-TÉCNICA

En el Cuadro 22 se presenta el balance de la convocatoria de infraestructura científico-técnica, gestionada en coordinación con las Comunidades Autónomas, que han participado en la resolución de la convocatoria estableciendo sus criterios de oportunidad y aportando fondos propios por importe de 396,6 millones de pesetas para cofinanciar las solicitudes seleccionadas. En las Figuras 8 a 10 se presentan algunas características de la convocatoria en 1996.

Cuadro 21 A: BALANCE DE PROYECTOS DE I+D (1996)

PROGRAMA	SOLICITADO		CONCEDIDO	
	Número	TOTAL *	Número	TOTAL *
Biotecnología	92	1.896.493	55	762.146
Salud	422	4.969.326	137	1.457.104
Tecnología de Alimentos	105	1.579.962	65	617.980
I+D Agrario	136	2.315.893	72	849.717
I+D en Medio Ambiente	175	2.989.122	63	582.961
I+D sobre el clima	48	647.772	20	148.302
Recursos Hídricos	66	1.409.926	42	435.577
Ciencia y Tecnología Marinas	62	819.237	28	270.556
Investigación en la Antártida	8	141.689	3	20.460
Tecnologías Avanzadas de la Producción	87	1.773.820	61	625.515
Investigación Espacial	10	295.864	8	222.488
Materiales	135	2.657.943	96	1.032.746
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	175	3.536.893	133	1.554.938
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	63	1.033.044	37	314.776
Tecnologías de Procesos Químicos	31	538.850	19	151.910
Física de Altas Energías	28	1.814.363	28	688.114
Estudios Sociales y Económicos	126	966.848	49	216.612
TOTAL	1.769	29.387.045	916	9.951.902

(*) En miles de pesetas.

Cuadro 21B: INDICADORES DE PROYECTOS DE I+D (1996)

PROGRAMAS	Relación Concedido/Solicitado (%)		MPTA/AÑO	Nº Investigadores	EDP	MPTA/EDP/Año
	Número	TOTAL				
Biotecnología	60	40	5,0	269	207	1,3
Salud	33	29	3,6	717	449	1,2
Tecnología de Alimentos	62	39	3,3	338	207	1,1
I+D Agrario	53	37	3,7	412	241	1,1
I+D en Medio Ambiente	36	19,5	3,2	391	240	0,8
I+D sobre el Clima	42	23	2,5	110	60	0,9
Recursos Hídricos	64	31	3,3	258	140	1,0
Ciencia y Tecnología Marinas	45	33	3,3	162	99	1,0
Investigación en la Antártida	38	14	2,6	16	8	0,9
Tecnologías Avanzadas de la Producción	70	35	4,1	399	224	1,2
Investigación Espacial	80	75	9,5	69	36	1,7
Materiales	71	39	3,8	579	355	1,1
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	76	44	4,3	916	565	1,0
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	60	30	3,8	237	121	1,5
Tecnologías de Proceso Químicos	61	28	2,9	133	81	0,7
Física de Altas Energías	100	38	13,5	316	240	2,0
Estudios Sociales y Económicos	39	22	1,7	324	200	0,5
TOTAL	52	34	4,0	5.646	3.473	1,1

Cuadro 21 C: PROYECTOS EUROPEOS (1996)

PROGRAMAS	Solicitado		Concedido		Relación Concedido/Solicitado (%)	
	Número	Total (*)	Número	Total (*)	Número	Total
Biotecnología	30	99.416	30	61.075	100	61
Salud	8	61.014	4	8.641	50	14
Tecnología de Alimentos	4	16.603	3	7.450	75	45
I+D Agrario	11	54.658	10	24.634	91	45
I+D en Medio Ambiente	47	451.612	43	163.117	91	36
I+D sobre el Clima	4	219.845	2	3.020	50	1
Recursos Hídricos	2	37.768	2	23.031	100	61
Ciencia y Tecnología Marinas	19	152.039	19	101.679	100	67
Investigación en la Antártida	1	4.712	0	0	0	0
Tecnologías Avanzadas de la Producción	13	231.216	13	84.091	100	36
Tecnologías Información y Comunicaciones	38	335.341	35	272.640	92	81
Materiales	20	222.603	19	192.295	95	86
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	16	1.023.240	16	996.704	100	97
Tecnologías de Procesos Químicos	4	33.652	4	33.296	100	99
Estudios Sociales y Económicos	2	6.700	2	5.199	100	78
TOTAL	219	2.950.419	202	1.976.872	92	67

(*) En miles de pesetas.

Figura 2: PROYECTOS DE I+D: DISTRIBUCIÓN POR ANUALIDADES

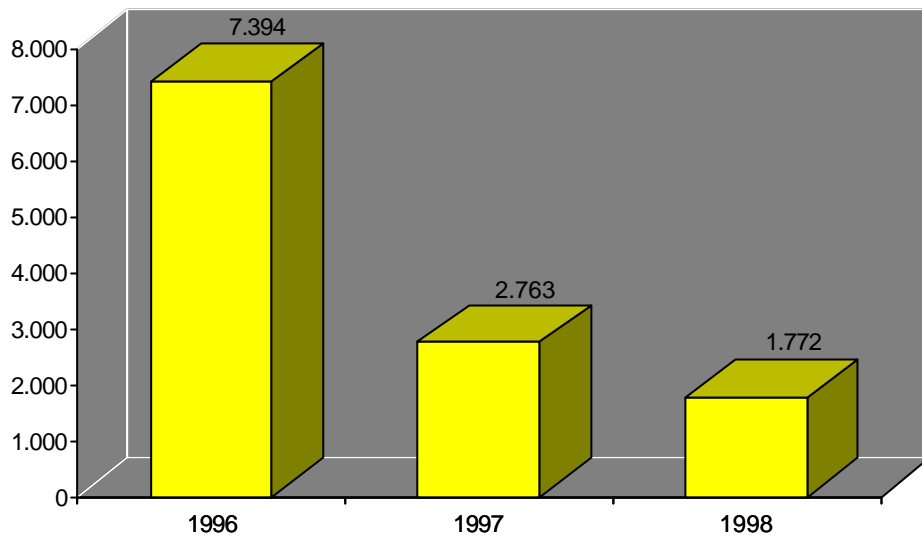


Figura 3: PROYECTOS DE I+D: DISTRIBUCIÓN POR CONCEPTOS

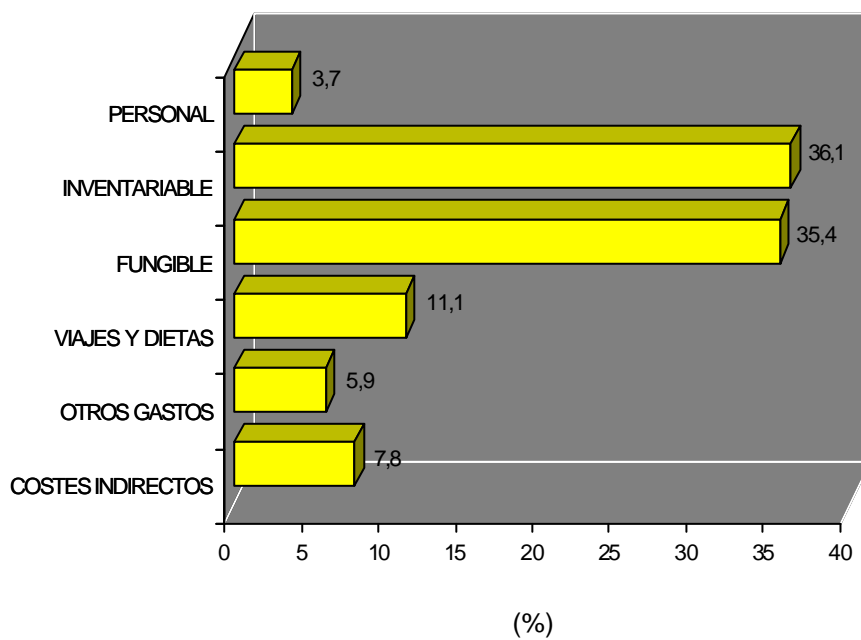


Figura 4: PROYECTOS DE I+D: DISTRIBUCIÓN POR ORGANISMOS

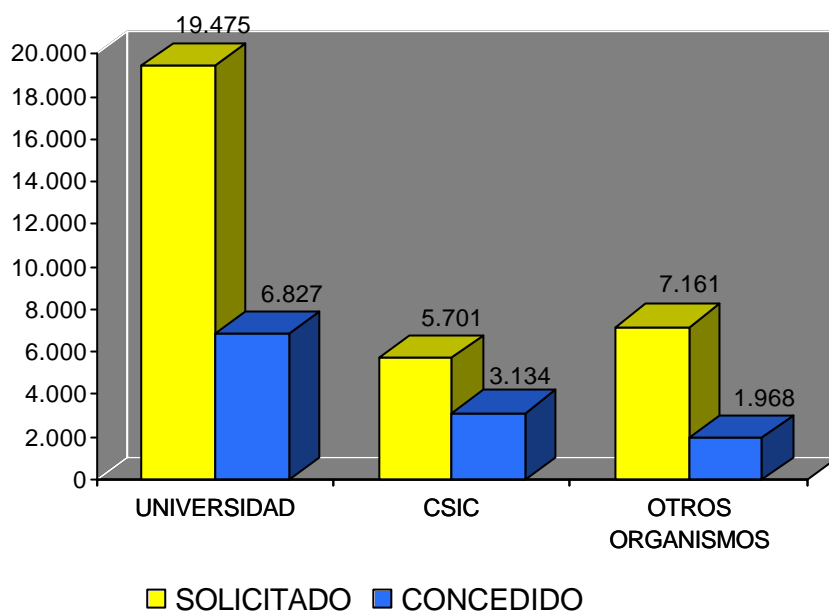
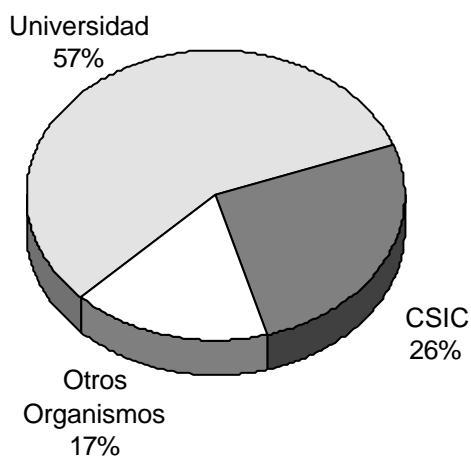


Figura 5: PROYECTOS DE I+D: DISTRIBUCIÓN TOTAL CONCEDIDO POR ORGANISMOS



TOTAL: 11.929 MPTA

Figura 6: PROYECTOS DE I+D: DISTRIBUCIÓN TOTAL CONCEDIDO POR PROGRAMAS Y ORGANISMOS

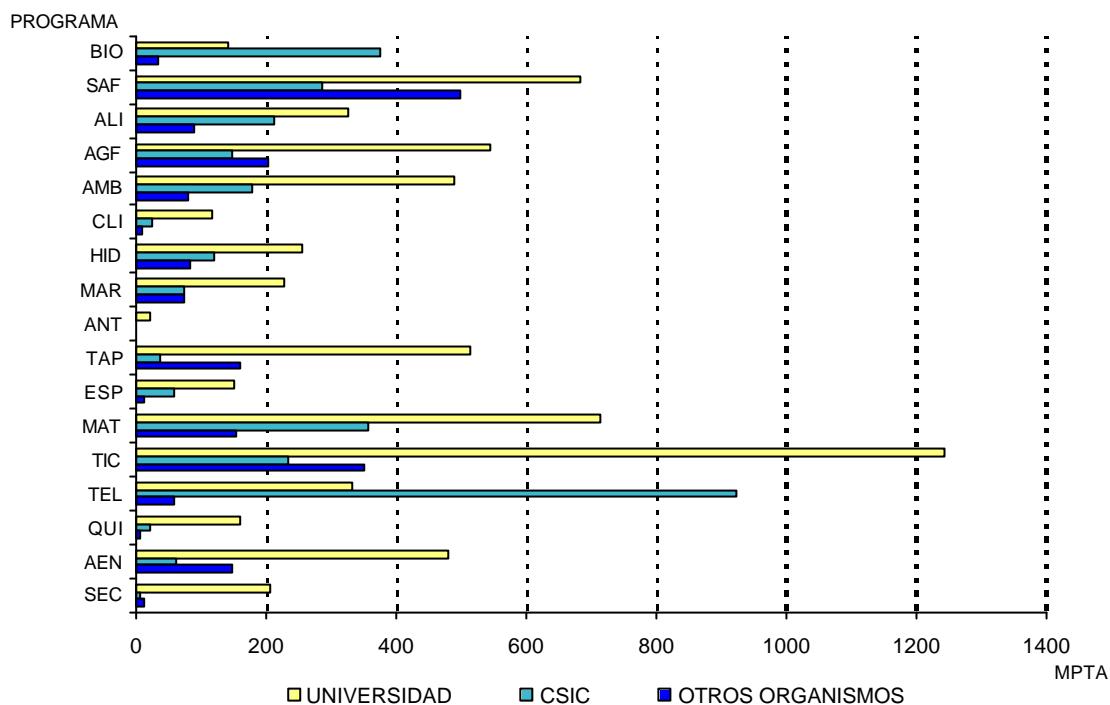
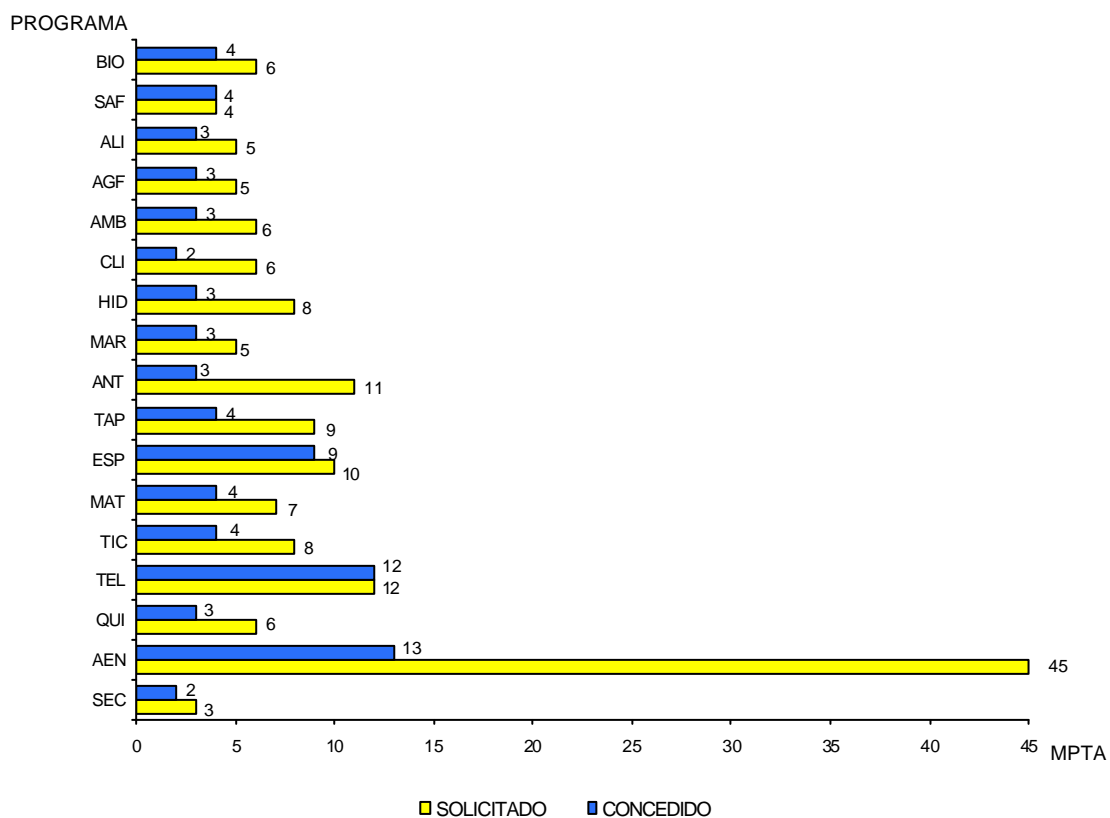


Figura 7: PROYECTOS DE I+D: COSTE MEDIO ANUAL



Cuadro 22: BALANCE DE INFRAESTRUCTURA (1996)

PROGRAMAS	Solicitado		Concedido			Relación Concedido/Solicitado (%)	
	Nº	Total (*)	Nº	Total (*)	Coste medio (MPTA)	Nº	Total
I+D sobre el Clima	21	381.474	8	114.400	14	38	30
Recursos Hídricos	31	578.260	17	179.800	11	55	31
Ciencia y Tecnología Marinas	37	741.394	20	230.100	12	54	31
Tecnologías Avanzadas de la Producción	42	950.883	26	438.300	17	62	46
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	83	2.077.171	44	438.300	16	53	34
Tecnologías de Procesos Químicos	88	1.954.031	43	700.200	16	49	36
TOTAL	302	6.683.213	158	2.101.100	15	52	35

(*) Miles de pesetas.

Figura 8: INFRAESTRUCTURA: DISTRIBUCIÓN POR ORGANISMOS

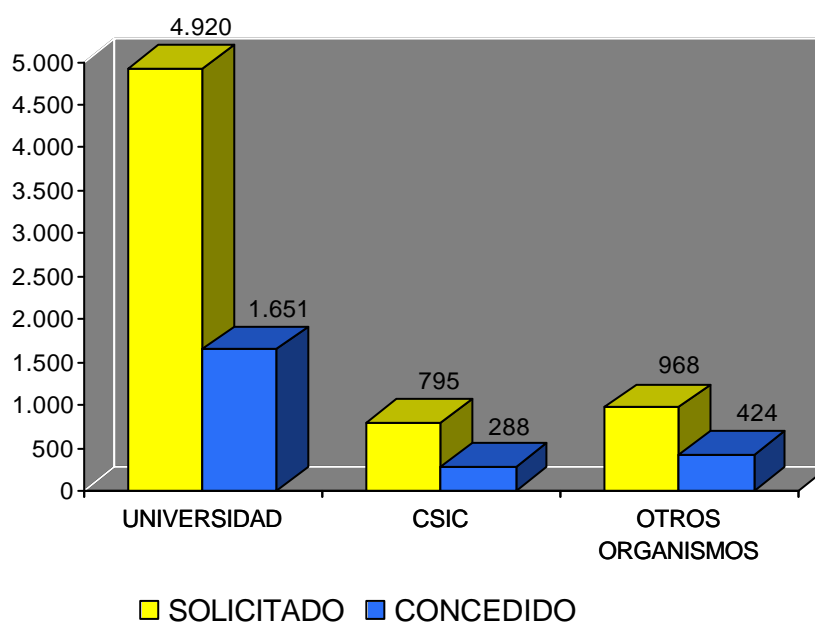
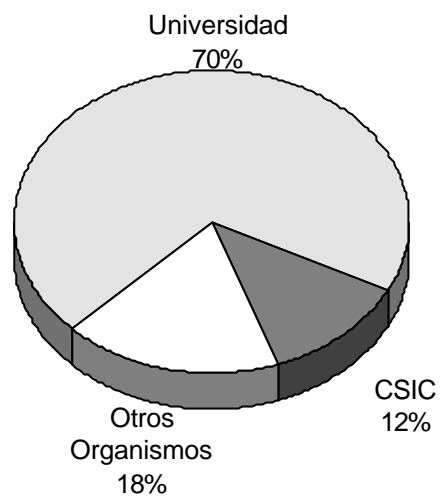
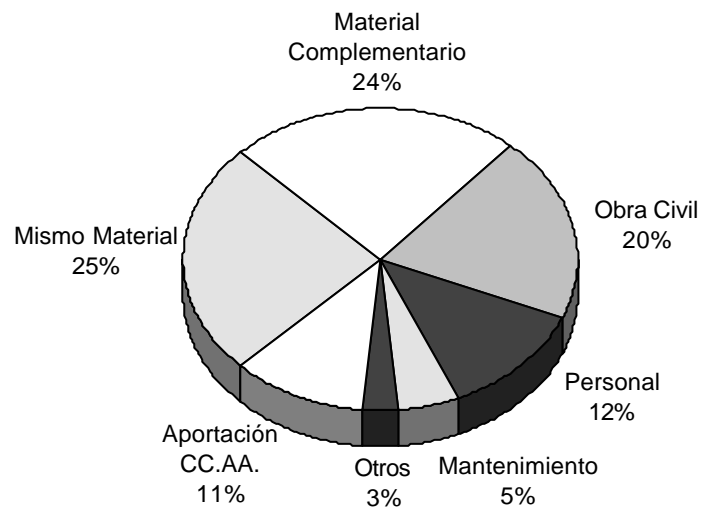


Figura 9: INFRAESTRUCTURA: DISTRIBUCIÓN TOTAL CONCEDIDO POR ORGANISMOS



TOTAL: 2.363 MPTA

Figura 10: INFRAESTRUCTURA: DISTRIBUCIÓN DE LA COFINANCIACIÓN



TOTAL COFINANCIACIÓN: 3.477 MPTA

2.3. ACCIONES ESPECIALES

El Cuadro 23 presenta el balance de las ayudas para acciones especiales, en las que se incluyen también, entre otras, actuaciones especiales como la financiación de RedIRIS (400 MPTA) o de la campaña antártico (150 MPTA), así como las acciones del proyecto INTEGRAL (315 MPTA) o las relativas a MINISATÉLITES (145 MPTA). En las Figuras 11 y 12 se presenta la distribución de las acciones por tipos de organismos.

Cuadro 23: BALANCE DE ACCIONES ESPECIALES (1996)

PROGRAMAS	Solicitado		Concedido		Relación Concedido/Solicitado (%)	
	Número	Total (*)	Número	Total (*)	Número	Total
Biología	35	101.344	28	47.970	80	47
Salud	27	217.791	13	27.340	48	13
Tecnología de Alimentos	9	4.283	7	2.238	78	52
I+D Agrario	22	37.580	13	16.067	59	43
I+D en Medio Ambiente	43	226.869	17	59.299	40	26
I+D sobre el Clima	1	1.490	1	1.490	100	100
Recursos Hídricos	7	27.235	4	6.430	57	24
Ciencia y Tecnología Marinas	12	31.697	8	21.000	67	66
Investigación en la Antártida	14	258.580	11	238.820	79	92
Tecnologías Avanzadas de la Producción	42	304.971	34	145.982	81	48
Investigación Espacial	24	601.872	19	523.512	79	87
Materiales	88	686.631	63	476.125	72	69
Tecnologías Información y Comunicaciones	67	537.402	51	198.318	76	37
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	39	977.145	27	778.051	69	78
Tecnologías de Procesos Químicos	5	10.826	3	2.230	60	21
Física de Altas Energías	10	33.333	10	16.000	100	48
Estudios Sociales y Económicos	29	56.984	18	31.784	62	56
TOTAL	474	4.116.033	327	2.592.656	69	63

(*) Miles de pesetas.

Figura 11: ACCIONES ESPECIALES: DISTRIBUCIÓN POR ORGANISMOS

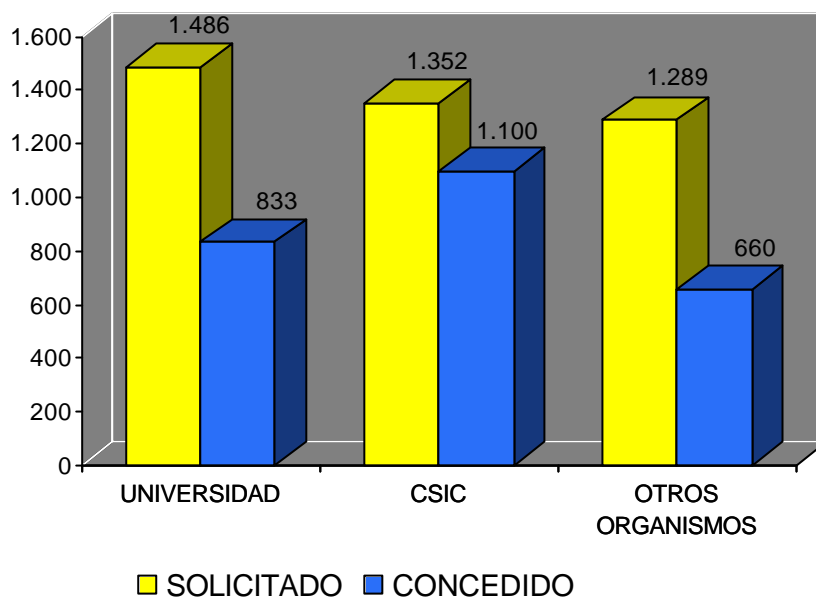
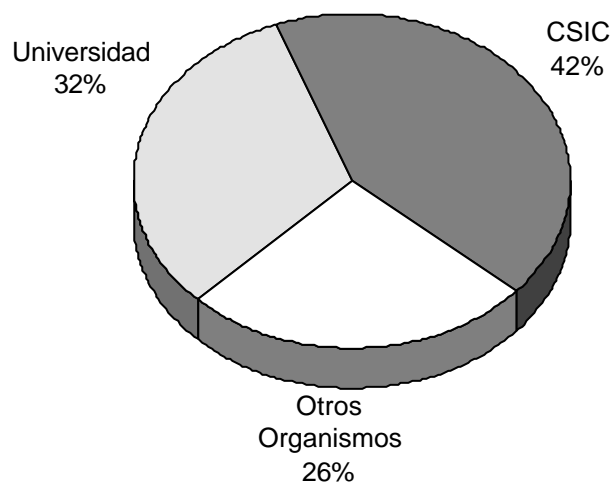


Figura 12: ACCIONES ESPECIALES: DISTRIBUCIÓN TOTAL CONCEDIDO POR ORGANISMOS



TOTAL: 2.593 MPTA

2.4. OTRAS ACCIONES

Ayudas para la elaboración y edición de textos científico-técnicos

La convocatoria, que se realizó por primera vez en 1996, está orientada a la difusión de conocimientos mediante la preparación de textos científico-técnicos dirigidos a programas de doctorado. La convocatoria está abierta a todas las áreas de conocimiento. En 1996 se gestionaron 110 solicitudes, con un presupuesto global solicitado de 155 MPTA, de las que se financiaron 35 por importe de 19,5 MPTA. Por áreas temáticas, el 75% de las acciones financiadas se inscribe en las áreas de ciencias económicas y jurídicas, ciencias humanas, física y matemáticas, y tecnologías de la información y las comunicaciones.

Ayudas para la elaboración y edición de materiales docentes innovadores

Esta convocatoria de ayudas se orienta a la mejora de la calidad en la enseñanza de las materias básicas científico-técnicas de los primeros ciclos universitarios, mediante la preparación de materiales docentes educativamente innovadores. En 1996 se gestionaron 53 solicitudes con un presupuesto global solicitado de 137 MPTA, de las que se financiaron 15 por importe de 13,2 MPTA. La mitad de las acciones financiadas se inscribe en el área de tecnologías de la información y las comunicaciones.

El plazo de presentación de solicitudes se cerró a finales de noviembre de 1996, habiendo quedado 193 solicitudes pendientes de resolución para el próximo año.

Ayudas para la promoción de la cultura y la comunicación en ciencia y tecnología

La convocatoria responde a la necesidad de intentar conectar la actividad investigadora con la cultura de la sociedad en su conjunto, en la idea de que la difusión de la cultura científico-técnica no sólo satisface una demanda real, sino que debería redundar a su vez en beneficio del propio desarrollo del sistema de ciencia y tecnología, potenciando su integración en el conjunto de la cultura. La convocatoria se realizó con carácter de experiencia piloto, a la espera de evaluar los resultados alcanzados en función de los objetivos previstos.

En 1996 se gestionaron 24 solicitudes con un presupuesto global solicitado de 157 MPTA, de las que se financiaron 9 por importe de 36,4 MPTA. El plazo de presentación de solicitudes se cerró a finales de noviembre de 1996, habiendo quedado 52 solicitudes pendientes de resolución para el próximo año.

2.5. PROGRAMA DE ESTÍMULO A LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN (PETRI)

En 1996 se han presentado 145 solicitudes por un importe total de 1.548,9 MPTA, habiéndose aprobado 66 (13 de ellas solicitadas en 1995), con un presupuesto total de 893,6 MPTA de los que el Plan Nacional ha subvencionado 502,9 MPTA y los 390,7 restantes han sido aportados por las empresas interesadas. En el Cuadro 24 se indica la distribución por programas de las acciones aprobadas.

Cuadro 24: ACCIONES PETRI (1996)

PROGRAMA	Número	Subvención concedida (MPTA)
<i>CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES</i>		
Bioteología	10	69,9
Salud	6	37,3
Tecnología de Alimentos	11	88,3
I+D Agrario	11	67,6
I+D en Medio Ambiente	4	26,3
Ciencia y Tecnología Marinas	1	8,3
Subtotal	43	297,7
<i>TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y LAS COMUNICACIONES</i>		
Tecnologías Avanzadas de la Producción	3	28,9
Materiales	8	82,6
Tecnologías Información y Comunicaciones	5	34,8
Tecnología de Procesos Químicos	5	39,0
Subtotal	21	185,3
<i>DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS</i>		
Estudios Sociales y Económicos	2	19,9
Subtotal	2	19,9
TOTAL	66	502,9

Respecto al tipo de entidad solicitante, las universidades han obtenido el 52% del total concedido, el CSIC el 36%, los centros tecnológicos (que participan en la modalidad B del programa) el 6% y otros OPI el 6% restante.

2.6. PROYECTOS CONCERTADOS Y COOPERATIVOS

En 1996 se han convocado tanto los proyectos concertados como los cooperativos; la concepción de ambos tipos de proyectos es análoga, siendo su única diferencia que en los últimos se requiere la participación de algún centro de innovación y tecnología, mientras que en los proyectos concertados se exige la participación de algún centro público de investigación.

Como en años anteriores, en 1996 las actuaciones del CDTI en relación con el Plan Nacional de I+D no se limitaron a la financiación de proyectos, sino que este organismo ha desempeñado también un papel activo como elemento articulador del Sistema español de Ciencia y Tecnología. En concreto, han continuado las actuaciones de promoción de los distintos programas del Plan Nacional, en colaboración con la Secretaría General del Plan Nacional de I+D, con las Comunidades Autónomas y con las Asociaciones empresariales y profesionales. Asimismo, se ha seguido trabajando con especial dedicación en la promoción industrial del Plan Nacional en regiones de objetivo 1; en particular, en Aragón, La Rioja, Castilla-La Mancha, Extremadura y Comunidad Valenciana. Por otra parte, se han realizado las oportunas tareas de evaluación en las diferentes comisiones de programa, se han fomentado las acciones de transferencia de tecnología hacia el sector empresarial, en conexión con la red OTRI y en el marco del Programa PACTI; todo ello se ha desarrollado en coordinación con la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), a la que se remitieron 195 expedientes de evaluación.

En 1996, se presentaron 108 solicitudes (86 de proyectos concertados y 22 de proyectos cooperativos) por un importe global solicitado de 5.610 MPTA, a lo cual es preciso añadir otros 54 proyectos concertados y 8 cooperativos pendientes de financiación en 1995; la suma de todos ellos supone una demanda total de 8.823 MPTA, cifra sensiblemente inferior a la del año anterior en un 17%.

Se han aprobado 79 proyectos (53 concertados y 26 cooperativos), por un presupuesto total de 9.285 MPTA (6.190 para proyectos concertados y 3.095 para proyectos cooperativos) de los que la aportación del Plan Nacional asciende a 3.926 MPTA (2.649 para proyectos concertados y 1.277 para proyectos cooperativos), es decir, el 42% del presupuesto total; estas cifras son similares a las del año anterior en cuanto a presupuesto y aportación y son ligeramente inferiores en cuanto a número de proyectos. En el Cuadro 25 se resumen los principales indicadores de los proyectos concertados y cooperativos aprobados en 1996.

Cuadro 25: INDICADORES DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS Y COOPERATIVOS (1996)

	Concertados	Cooperativos	Total
Nº proyectos aprobados	53	26	79
Presupuesto total (MPTA)	6.189,9	3.095,2	9.285,1
Aportación Plan Nacional (MPTA)	2.649	1.276,6	3.925,6
Aportación Plan Nacional (%)	42,8	41,2	42,3
Presupuesto medio (MPTA)	116,8	119,0	117,5
Aportación media (MPTA)	50,0	49,1	49,7
Tiempo medio de desarrollo (años)	2,2	1,8	2,0
Personas/año por proyecto	7,2	7,1	7,2
Investigadores involucrados	381	185	566
Nº proyectos con CPI	53	26	79
Nº de convenios	86	31	117
Aportación total a CPI (MPTA)	954,8	693,6	1.648,4
Investigadores en CPI	89	49	138
Aportación media en CPI por proyecto concertado aprobado (MPTA)	18,0	26,6	
Investigadores de CPI (EDP/proyecto)	1,7	1,9	
Nº de empresas participantes	52	26	78
Facturación (MPTA)	658.701	957.000	1,6 BPTA
Gasto en I+D (MPTA)	6.853	4.746	11.599
Gasto en I+D/facturación (%)	1,04	0,5	0,7
Plantilla (empleados)	19.520	18.936	38.456
Plantilla de I+D (empleados)	867	292	1.159
Plantilla de I+D/plantilla total (%)	4,44	1,54	3,0

En los Cuadros 26A y 26B se muestra la distribución por programas del Plan Nacional de los proyectos concertados y cooperativos, así como los datos relativos a la participación en los mismos de los centros públicos de investigación (CPI); se observa que en los proyectos concertados el número de convenios ha disminuido ligeramente (en un 6,4%), en parte debido a la necesidad de atender la financiación de los proyectos cooperativos; sin embargo, el porcentaje de contratación se ha mantenido, suponiendo un 18% del presupuesto total de los proyectos y el 42% de la aportación del Plan Nacional.

**Cuadro 26 A: PRESUPUESTO DE PROYECTOS CONCERTADOS
POR PROGRAMAS (1996)**

PROGRAMAS	Número	Presupuesto total (MPTA)	Aportación Plan Nacional (MPTA)	Número convenios con CPI	Aportación a CPI (MPTA)
<i>CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES</i>					
Biotecnología	3	538,9	215,6	6	196,2
Salud	3	343,8	137,5	8	126,8
Tecnología de Alimentos	3	131,8	53,6	3	16,9
I+D Agrario	12	1.026,4	501,0	24	110,0
I+D en Medio Ambiente	1	47,0	23,5	1	4,6
Ciencia y Tecnología Marinas	1	47,5	23,7	2	5,9
Subtotal	23	2.135,4	954,9	44	460,4
<i>TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y LAS COMUNICACIONES</i>					
Tecnologías Avanzadas de la Producción	5	486,4	220,6	5	81,6
Investigación Espacial	1	176,0	88,0	1	6,0
Materiales	8	1.015,8	471,8	11	128,3
Tecnolog. Información y las Comunicaciones	12	1.982,7	756,3	17	228,9
Tecnologías de Procesos Químicos	4	393,6	157,4	8	49,6
Subtotal	30	4.054,5	1.694,1	42	494,4
TOTAL	53	6.189,9	2.649,0	86	954,8

**Cuadro 26 B: PRESUPUESTO DE PROYECTOS COOPERATIVOS
POR PROGRAMAS (1996)**

PROGRAMAS	Número	Presupuesto total (MPTA)	Aportación Plan Nacional (MPTA)	Número convenios con CPI	Aportación CPI (MPTA)
<i>CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES</i>					
Biotecnología					
Salud					
Tecnología de Alimentos	2	249,4	124,7	3	26,8
I+D Agrario					
I+D en Medio Ambiente	4	365,1	146,1	4	134,4
Subtotal					
<i>TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y LAS COMUNICACIONES</i>					
Tecnologías Avanzadas de la Producción	6	1.055,1	430,1	7	238,8
Investigación Espacial					
Materiales	9	865,4	366,7	10	140,5
Tecnolog. Información y las Comunicaciones	4	505,8	187,3	6	150,1
Tecnologías de Procesos Químicos	1	54,4	21,7	1	3,0
Subtotal					
TOTAL	26	3.095,2	1.276,6	31	693,6

En el Cuadro 27 se desglosa, por tipo de centro, la participación de los centros públicos de investigación en los proyectos concertados y cooperativos. El montante total que figura en el cuadro como aportación a los CPI (1.648,4 MPTA, que supone el 41 % de la aportación de fondos públicos) refleja una cifra similar a la de años anteriores. Pero si se consideran únicamente los proyectos concertados, resulta una disminución apreciable entre la aportación de este año (954,8 MPTA equivalentes al 24 % de la aportación de fondos públicos) y la del año anterior, lo que significa que ha habido un aumento, en términos relativos, del peso de los proyectos cooperativos y una disminución del de los concertados.

**Cuadro 27: PARTICIPACIÓN DE CPI
EN PROYECTOS CONCERTADOS Y COOPERATIVOS (1996)**

	Número de Convenios	Aportación (MPTA)
<i>PROYECTOS CONCERTADOS</i>		
Universidad	65	701,4
CSIC	8	87,6
Otros Centros	13	165,8
Subtotal	86	954,8
<i>PROYECTOS COOPERATIVOS</i>		
Universidad	2	25,0
CSIC	2	8,8
Otros Centros	27	659,8
Subtotal	31	693,6
TOTAL	117	1.648,4

En el Cuadro 28 se recogen los datos principales correspondientes a los distintos grupos de empresas, distribuidas según el número de empleados.

**Cuadro 28: DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS CONCERTADOS Y
COOPERATIVOS SEGÚN EL TAMAÑO DE LAS EMPRESAS (1996)**

Número de empleados	Número de proyectos	Aportación Plan Nacional	Presupuesto CPI	Media EDP Total
<i>PROYECTOS CONCERTADOS</i>				
0-50	19	645,6	169,9	4,0
51-250	16	761,9	198,6	5,6
251-500	3	228,9	239,3	8,3
más de 500	15	1.012,6	347,0	7,9
Subtotal	53	2.649,0	954,8	6,1
<i>PROYECTOS COOPERATIVOS</i>				
0-50	7	305,3	153,5	4,6
51-250	10	458,7	291,9	4,7
251-500	4	195,8	68,0	10,2
más de 500	5	316,8	180,2	6,8
Subtotal	26	1.276,6	693,6	5,9
TOTAL	79	3.925,6	1.648,4	6,0

Considerando como PYME a las empresas de hasta 250 trabajadores, este grupo de empresas se mantiene en la primera posición, como en años anteriores, alcanzando el 66% de los proyectos y captando el 53% de los fondos públicos aportados para proyectos concertados y el 65% para proyectos cooperativos. Las empresas más activas tienen entre 51 y 500 empleados, y han ido incrementando considerablemente su participación; han recibido financiación para 33 proyectos (el 42% de los presentados) y una financiación pública de 1.645 MPTA (también el 42% del total concedido), siendo lógicamente las grandes empresas de más de 500 empleados las que más dinero demandan.

En los Cuadros 29 y 30 se resumen los datos relativos al origen y aplicación de los fondos asignados a proyectos concertados y cooperativos, manteniéndose la tendencia observada en años anteriores de sostenimiento de fondos privados en la financiación y reduciéndose significativamente, como ha venido sucediendo en los últimos años, el porcentaje de fondos dedicados a activos fijos de laboratorio.

Cuadro 29: ORIGEN DE LOS FONDOS (1996)

	Presupuesto total	Aportación pública		Aportación privada fondos propios y otros
		Aportación Plan Nacional	Otras subvenciones	
<i>PROYECTOS CONCERTADOS</i>				
MPTA	6.189,9	2.649,0	849,0	2.691,4
Porcentaje	100,0	42,8	13,7	43,5
<i>PROYECTOS COOPERATIVOS</i>				
MPTA	3.095,2	1.276,6	367,7	1.450,9
Porcentaje	100,0	41,2	11,9	46,9
TOTAL	9.285,1	3.925,6	1.216,7	4.142,3
PORCENTAJE	100,0	42,3	13,1	44,6

Cuadro 30: APLICACIÓN DE LOS FONDOS (1996)

	Presupuesto total	Mano de obra	Activos fijos	Materiales	CPI	Otros
<i>PROYECTOS CONCERTADOS</i>						
MPTA	6.189,9	2.680,3	968,0	968,0	954,8	970,6
Porcentaje	100,0	43,3	15,6	15,6	15,4	15,7
<i>PROYECTOS COOPERATIVOS</i>						
MPTA	3.095,2	990,7	528,3	504,2	693,6	378,4
Porcentaje	100,0	32,0	17,1	16,3	22,4	12,2
TOTAL	9.285,1	3.671,0	1.496,3	1.472,2	1.648,4	1.349,0
PORCENTAJE	100,0	39,5	16,1	16,0	17,8	14,5

Al desglosar los dos tipos de proyectos, se observa que, en los concertados, el 56,5 % de su financiación se ha efectuado con fondos públicos, frente al 60,3 en 1995, lo que indica una tendencia al incremento de financiación privada (el 43,5 % en 1996 frente al 39,7 % del año anterior). En cuanto a los proyectos cooperativos, la financiación privada tiene un peso mayor que en los concertados, situándose en valores próximos al 50%. Así pues, en conjunto la financiación privada es del 44,6%, frente a un 39,7 del año anterior.

En el periodo 1992-1996 se han desarrollado 183 proyectos, 160 concertados y 23 cooperativos, cuyo desarrollo detallado figura en el Cuadro 31.

Cuadro 31: PROYECTOS CONCERTADOS Y COOPERATIVOS (1992-1996) (*)

	Número proyecto	Aportación Plan Nacional
Proyectos en desarrollo	183	5.466,2
Proyectos concluidos		
- Con éxito	162	6.417,6
- En Asesoría jurídica	10	470,9
- Fallidos o Solic. fracaso	2	100,9
- Terminado especial	1	42,5
- Rescatados	4	213,4
Proyectos anulados	56	1.954,5
Proyectos en situación especial	8	407,1
Proyectos pendientes firma	35	942,8
TOTAL	461	16.015,9

(*) Situación a diciembre de 1996.

En el Cuadro 32 se recogen las actuaciones financiadas por el CDTI con cargo a sus propios presupuestos; se adscriben al Plan de Actuación Tecnológico Industrial (PATI) del Ministerio de Industria y Energía e incluyen las acciones especiales con cargo a fondos del MINER y de la Unión Europea.

**Cuadro 32: PROYECTOS DE DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
FINANCIADOS POR EL CDTI (1996)**

PROGRAMA	Número	Presupuesto total	Aportación CDTI	Aportación CPI
Biotecnología y T. Químicas (BTQ)	92	12.769,7	4.321,0	486,2
Investigación Industria Farmacéutica (FARMA II)	6	955,7	393,5	153,5
Tecnolog. de Materiales (TECMA)	56	7.211,3	2.822,0	296,3
Plan de Automatización Avanzada (PAUTA III)	42	8.608,4	2.758,2	227,3
Apoyo Sectores Básicos Transformadores (SBT)	58	12.765,7	4.388,1	203,0
Plan Electrónico e Informático Nacional (PEIN)	88	10.867,3	4.502,2	475,7
Programa Industrial Tecnológico Medioambiental (PITMA)	23	4.063,2	1.304,1	148,1
Promoción Tecnológica (PPT)	28	476,0	298,0	0,0
TOTAL	393	57.717,3	20.787,1	1.990,1

2.7. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL FONDO NACIONAL DE I+D

En el Cuadro 33 se recogen los datos sobre la distribución por Comunidades Autónomas de las acciones aprobadas en 1996 con cargo al Fondo Nacional y en el marco de los principales ejes de actividad del Plan Nacional de I+D.

Por lo que se refiere a los Proyectos Concertados y Cooperativos sigue observándose, como en años anteriores, una fuerte concentración de la demanda y, consecuentemente, de la aprobación, en Madrid y Cataluña (41 % del total); se observa, no obstante, una tendencia al descenso en estas dos Comunidades en favor de otras regiones que están incrementando su demanda. Destaca la breve participación del País Vasco y de la Comunidad Valenciana, debido a la red de Centros Tecnológicos en ambas Comunidades.

En los Cuadros 34 a 37 se recogen, respectivamente, los datos sobre distribución de proyectos de I+D, acciones de infraestructura científico-técnica, proyectos concertados y cooperativos y proyectos PETRI por Comunidades Autónomas y por Programas Nacionales del área de Calidad de Vida y Recursos Naturales. Los mismos datos, referidos al área de Tecnologías de la Producción y de las Comunicaciones, se indican en los Cuadros 38 a 41. Y los que se refieren a los Programas Socioculturales, Horizontales y Especiales se encuentran en el Cuadro 42.

Cuadro 33: DISTRIBUCIÓN DE ACCIONES DEL PLAN NACIONAL DE I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Proyectos de I+D			Infraestructura			Proyectos Concertados y Cooperativos			PETRI			Total	
	Nº	TOTAL(*)	%	Nº	TOTAL(*)	%	Nº	TOTAL(*)	%	Nº	TOTAL(*)	%	TOTAL(*)	%
Andalucía	102	1.103.418	9,3	18	203.700	8,6	6	210.300	5,4	5	32.030	6,4	1.549.448	8,3
Aragón	37	334.550	2,8	3	39.000	1,6	3	142.100	3,6	2	11.290	2,2	526.940	2,8
Asturias	20	140.202	1,2	4	50.400	2,1	2	162.700	4,1	2	9.380	1,9	362.682	1,9
Baleares	11	60.764	0,5	4	56.600	2,4	--	--	--	2	16.970	3,4	134.334	0,7
Canarias	20	150.732	1,3	6	152.500	6,5	--	--	--	--	--	--	303.232	1,6
Cantabria	28	307.611	2,6	5	58.200	2,5	--	--	--	1	6.500	1,3	372.311	2,0
Castilla y León	51	447.140	3,7	11	179.600	7,6	2	99.900	2,5	3	23.970	4,8	750.610	4,0
Castilla-La Mancha	8	96.294	0,8	2	29.200	1,2	1	55.500	1,4	1	3.070	0,6	184.064	1,0
Cataluña	246	2.367.417	19,8	43	558.800	23,6	18	902.800	23,0	13	93.377	18,6	3.922.394	21,0
Com. Valenciana	112	979.244	8,2	13	217.200	9,2	7	436.400	11,1	15	107.923	21,4	1.740.767	9,3
Extremadura	9	61.317	0,5	1	12.000	0,5	2	89.300	2,3	3	19.863	3,9	182.480	1,0
Galicia	47	450.146	3,8	8	160.500	6,8	1	59.700	1,5	4	32.268	6,4	702.614	3,8
Madrid	340	4.707.015	39,4	25	476.500	20,2	14	653.500	16,7	16	108.600	21,6	5.945.615	31,7
Murcia	21	166.392	1,4	4	25.900	1,1	1	23.500	0,6	2	12.285	2,4	228.077	1,2
Navarra	8	35.101	0,3	--	--	--	4	88.100	2,3	2	11.548	2,3	134.749	0,7
País Vasco	58	521.433	4,4	10	129.100	5,5	15	831.400	21,2	4	13.895	2,8	1.495.828	8,0
Rioja, La	--	--	--	1	14.000	0,6	3	170.400	4,3	--	--	--	184.400	1,0
TOTAL	1.118	11.928.776	100,0	158	2.363.200	100,0	79	3.925.600	100,0	75**	502.969	100,0	18.720.545	100,0

* Miles de pesetas.

** Incluye dos proyectos coordinados y siete proyectos modalidad B (centro público con centro tecnológico)

Cuadro 34: ÁREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES
DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Biotecnología		Salud		Tecnología de Alimentos		I+D Agrario		I+D en Medio Ambiente		I+D sobre el Clima		Recursos Hídricos		Ciencia y Tecnología Marinas		Investigación en la Antártida	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	12	116,2	9	99,0	9	88,6	14	190,6	11	100,6	2	10,3	7	69,2	5	26,1	--	--
Aragón	--	--	1	9,4	2	20,8	4	35,2	4	17,8	1	4,5	5	57,1	--	--	--	--
Asturias	1	7,0	3	29,8	3	19,2	--	--	--	--	--	--	--	--	1	13,0	--	--
Baleares	--	--	--	--	1	3,7	--	--	2	8,4	--	--	--	--	--	--	--	--
Canarias	1	5,7	1	5,3	1	11,6	2	12,1	3	16,9	--	--	1	17,2	7	42,9	--	--
Cantabria	1	8,0	6	69,3	--	--	--	--	3	42,4	--	--	--	--	3	37,0	--	--
Castilla y León	9	76,1	7	90,0	3	12,8	9	124,9	3	9,3	3	19,0	--	--	--	--	--	--
Castilla-La Mancha	--	--	--	--	2	7,6	3	21,1	1	25,8	--	--	1	26,4	--	--	--	--
Cataluña	9	93,6	43	405,8	7	68,5	18	191,1	25	212,3	5	39,7	13	143,2	11	85,6	1	19,1
Com. Valenciana	7	39,4	13	92,4	16	188,8	4	30,3	14	86,0	4	31,8	3	26,3	4	30,5	--	--
Extremadura	2	14,2	1	16,3	1	9,2	1	9,2	2	6,1	1	3,8	--	--	--	--	--	--
Galicia	2	6,8	5	35,9	5	18,5	3	43,7	3	13,5	2	21,1	2	10,7	8	88,6	--	--
Madrid	37	406,9	47	567,4	14	150,9	13	131,3	26	150,8	4	21,1	9	77,8	3	27,3	2	1,3
Murcia	2	35,4	2	12,0	3	23,6	6	39,5	1	9,9	--	--	1	10,6	2	8,3	--	--
Navarra	1	9,5	1	10,4	1	1,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
País Vasco	1	4,4	2	22,7	--	--	5	45,3	8	46,3	--	--	2	20,3	3	12,9	--	--
Rioja, La	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	85	823,2	141	1.465,7	68	625,4	82	874,3	106	746,1	22	151,3	44	458,6	47	372,2	3	20,4

Cuadro 35: ÁREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES
DISTRIBUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	I+D sobre el Clima		Recursos Hídricos		Ciencia y Tecnología Marinas	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	7,5	2	22,0	2	19,1
Aragón	--	--	1	15,0	--	--
Asturias	--	--	--	--	--	--
Baleares	--	--	--	--	1	15,0
Canarias	--	--	--	--	2	22,0
Cantabria	--	--	--	--	1	8,4
Castilla y León	2	21,9	--	--	--	--
Castilla-La Mancha	--	--	1	13,0	--	--
Cataluña	2	21,0	7	78,0	8	121,5
Com. Valenciana	--	--	1	7,0	--	--
Extremadura	--	--	--	--	--	--
Galicia	--	--	--	--	4	32,0
Madrid	3	64,0	1	14,0	1	7,5
Murcia	--	--	2	11,3	1	4,6
Navarra	--	--	--	--	--	--
País Vasco	--	--	1	5,0	--	--
Rioja, La	--	--	1	14,0	--	--
TOTAL	8	114,4	17	179,8	20	230,1

Cuadro 36: ÁREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES. DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS CONCERTADOS Y COOPERATIVOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Biotecnología		Salud		Tecnología de Alimentos		I+D Agrario		I+D en Medio Ambiente		Ciencia y Tecnología Marinas	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	--	--	--	--	--	--	3	101,7	--	--	1	23,7
Aragón	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Asturias	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Baleares	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Canarias	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cantabria	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Castilla y León	--	--	--	--	--	--	1	60,0	--	--	--	--
Castilla-La Mancha	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cataluña	2	145,5	--	--	1	20,1	4	177,1	--	--	--	--
Com. Valenciana	--	--	--	--	2	84,8	--	--	--	--	--	--
Extremadura	--	--	--	--	--	--	2	89,3	--	--	--	--
Galicia	--	--	--	--	--	--	1	59,7	--	--	--	--
Madrid	1	70,1	3	137,5	--	--	1	13,2	1	27,0	--	--
Murcia	--	--	--	--	--	--	--	--	1	23,5	--	--
Navarra	--	--	--	--	1	11,0	--	--	--	--	--	--
País Vasco	--	--	--	--	1	62,4	--	--	3	119,1	--	--
Rioja, La	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	3	215,6	3	137,5	5	178,3	12	501,0	5	169,6	1	23,7

Cuadro 37: ÁREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES
DISTRIBUCIÓN DE ACCIONES PETRI POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Biotecnología		Salud		Tecnología de Alimentos		I+D Agrario		I+D en Medio Ambiente		Ciencia y Tecnología Marina	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	5,5	--	--	2	13,6	1	7,3	--	--	--	--
Aragón	--	--	--	--	--	--	1	4,1	--	--	--	--
Asturias	1	7,7	--	--	1	1,7	--	--	--	--	--	--
Baleares	--	--	--	--	1	6,2	1	10,8	--	--	--	--
Canarias	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cantabria	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Castilla y León	--	--	1	6,2	--	--	2	17,8	--	--	--	--
Castilla-La Mancha	--	--	--	--	1	3,1	--	--	--	--	--	--
Cataluña	1	5,7	2	21,1	1	7,8	1	4,9	--	--	--	--
Com. Valenciana	--	--	1	4,0	5	49,2	1	3,7	--	--	1	8,3
Extremadura	1	3,1	--	--	1	1,0	--	--	--	--	--	--
Galicia	--	--	--	--	--	--	2	12,0	1	8,5	--	--
Madrid	6	47,9	1	5,3	--	--	2	7,0	1	5,5	--	--
Murcia	--	--	--	--	--	--	--	--	2	12,3	--	--
Navarra	--	--	--	--	1	5,7	--	--	--	--	--	--
País Vasco	--	--	1	0,7	--	--	--	--	--	--	--	--
Rioja, La	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	10	69,9	6	37,3	13	88,2	11	67,6	4	26,3	1	8,3

Cuadro 38: ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES
DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE I+D POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Tecnologías Avanzadas de la Producción		Investigación Espacial		Materiales		Tecnolog. de la Información y las Comunicaciones		Aplicaciones y Servicios Telemáticos		Tecnologías de Procesos Químicos	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	6	106,1	1	42,7	6	77,2	13	140,4	2	4,8	--	--
Aragón	--	--	--	--	8	105,4	1	1,0	--	--	4	33,3
Asturias	2	7,0	1	6,3	3	28,0	2	13,5	--	--	2	10,5
Baleares	2	11,0	--	--	--	--	4	21,0	2	16,7	--	--
Canarias	--	--	--	--	--	--	3	23,2	1	16,0	--	--
Cantabria	--	--	--	--	2	17,3	11	82,4	--	--	--	--
Castilla y León	4	22,3	--	--	3	27,6	2	8,9	2	9,1	3	35,6
Castilla-La Mancha	1	15,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cataluña	16	141,2	--	--	24	243,2	40	376,4	7	74,0	7	46,7
Com. Valenciana	8	61,2	--	--	9	68,7	15	129,9	4	22,3	1	6,9
Extremadura	--	--	--	--	--	--	1	2,4	--	--	--	--
Galicia	2	18,5	--	--	2	22,9	8	71,9	3	27,3	--	--
Madrid	21	212,3	6	173,4	42	459,1	58	884,0	30	1.129,4	4	29,3
Murcia	2	12,8	--	--	--	--	2	14,2	--	--	--	--
Navarra	1	2,2	--	--	1	3,3	1	0,8	--	--	--	--
País Vasco	9	99,7	--	--	15	172,3	7	57,6	2	11,9	2	22,9
Rioja, La	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	74	709,6	8	222,4	115	1.225,0	168	1.827,6	53	1.311,5	23	185,2

Cuadro 39: ÁREA DE TECNOLOGÍAS PRODUCCIÓN Y LAS COMUNICACIONES
DISTRIBUCIÓN DE INFRAESTRUCTURA POR CCAA (1996)

	Tecnologías Avanzadas de la Producción		Tecnología de la Información y las Comunicaciones		Tecnologías de Procesos Químicos	
Andalucía	2	27,6	5	67,0	6	60,5
Aragón	1	12,0	--	--	1	12,0
Asturias	1	13,4	--	--	3	37,0
Baleares	--	--	2	21,6	1	20,0
Canarias	--	--	2	82,5	2	48,0
Cantabria	--	--	3	41,8	1	8,0
Castilla y León	2	21,0	1	14,0	6	122,7
Castilla-La Mancha	1	16,2	--	--	--	--
Cataluña	6	100,8	14	151,5	6	85,5
Com. Valenciana	2	28,7	4	85,0	6	96,5
Extremadura	--	--	1	12,0	--	--
Galicia	--	--	2	68,5	2	60,0
Madrid	5	135,0	7	123,0	8	133,0
Murcia	1	10,0	--	--	--	--
Navarra	--	--	--	--	--	--
País Vasco	5	73,6	3	33,5	1	17,0
Rioja, La	--	--	--	--	--	--
TOTAL	26	438,3	44	700,4	43	700,2

Cuadro 40: ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y LAS COMUNICACIONES. DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS CONCERTADOS Y COOPERATIVOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Tecnologías Avanzadas de la Producción		Investigación Espacial		Materiales		Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		Tecnologías de Procesos Químicos	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	--	--	--	--	2	84,9	--	--	--	--
Aragón	2	126,6	--	--	1	32,4	1	46,4	--	--
Asturias	--	--	--	--	1	87,6	--	--	--	--
Baleares	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Canarias	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cantabria	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Castilla y León	1	39,9	--	--	--	--	--	--	--	--
Castilla-La Mancha	--	--	--	--	1	55,5	--	--	5	179,1
Cataluña	1	19,2	--	--	2	67,4	3	294,4	--	--
Com. Valenciana	1	54,0	--	--	3	256,2	1	41,4	--	--
Extremadura	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Galicia	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Madrid	1	36,3	1	88,0	--	--	6	281,4	--	--
Murcia	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Navarra	--	--	--	--	2	31,9	1	45,2	--	--
País Vasco	4	326,9	--	--	3	88,2	4	234,8	--	--
Rioja, La	1	36,0	--	--	2	134,4	--	--	--	--
TOTAL	11	638,9	1	88,0	17	838,5	16	943,6	5	179,1

Cuadro 41: ÁREA DE TECNOLOGÍAS PRODUCCIÓN Y COMUNICACIONES.
DISTRIBUCIÓN DE ACCIONES PETRI POR CCAA (1996)

	Tecnol. Avanzadas de la Producción		Materiales		Tecnol. Información y Comunicaciones		Tecnologías de Procesos Químicos	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	5,6	--	--	--	--	--	--
Aragón	--	--	--	--	1	7,2	--	--
Asturias	--	--	--	--	--	--	--	--
Baleares	--	--	--	--	--	--	--	--
Canarias	--	--	--	--	--	--	--	--
Cantabria	--	--	--	--	1	6,5	--	--
Castilla y León	--	--	--	--	--	--	--	--
Castilla-La Mancha	--	--	--	--	--	--	--	--
Cataluña	--	--	2	11,5	2	9,3	3	20,0
Com. Valenciana	2	7,5	3	28,4	--	--	2	6,8
Extremadura	1	15,8	--	--	--	--	--	--
Galicia	--	--	--	--	1	11,8	--	--
Madrid	--	--	4	23,7	--	--	1	12,2
Murcia	--	--	--	--	--	--	--	--
Navarra	--	--	1	5,8	--	--	--	--
País Vasco	--	--	3	13,2	--	--	--	--
Rioja, La	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL	4	28,9	13	82,6	5	34,8	6	39,0

Cuadro 42: ÁREA DE PROGRAMAS SOCIOCULTURALES, HORIZONTALES Y ESPECIALES. DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE I+D Y PETRI POR CCAA (1996)

	PROYECTOS DE I+D				PETRI	
	Física de Altas Energías		Estudios Sociales y Económicos		Estudios Sociales y Económicos	
	Nº	MPTA	Nº	MPTA	Nº	MPTA
Andalucía	1	12,2	4	19,5	--	--
Aragón	2	30,9	5	19,1	--	--
Asturias	--	--	2	5,9	--	--
Baleares	--	--	--	--	--	--
Canarias	--	--	--	--	--	--
Cantabria	2	51,3	--	--	--	--
Castilla y León	--	--	3	11,5	--	--
Castilla-La Mancha	--	--	--	--	--	--
Cataluña	2	160,2	18	66,7	1	13,0
Com. Valenciana	7	150,0	3	15,0	--	--
Extremadura	--	--	--	--	--	--
Galicia	2	70,6	--	--	--	--
Madrid	11	210,9	13	73,8	1	6,9
Murcia	--	--	--	--	--	--
Navarra	--	--	2	7,2	--	--
País Vasco	1	2,0	1	3,1	--	--
Rioja, La	--	--	--	--	--	--
TOTAL	28	688,1	51	221,8	2	19,9

2.8. ACTIVIDADES DE LA AGENCIA NACIONAL DE EVALUACIÓN Y PROSPECTIVA (ANEP)

En 1996 destaca el crecimiento sostenido del número de acciones evaluadas y de usuarios que voluntariamente han solicitado la colaboración de la ANEP. En el Cuadro 43 se da cuenta de los organismos e instituciones que han solicitado a la ANEP la evaluación de sus acciones durante 1996. Destaca el incremento en el número de universidades (el 42% más que en 1995), mientras que se mantiene el número de Comunidades Autónomas (11).

Cuadro 43: ANEP: ORGANISMOS USUARIOS (1996)

Gestores de acciones incluidas en el Plan Nacional	
1- Secretaría General del Plan Nacional (CICYT)	5- Instituto Nacional Investigación y Tecnol. Agraria y Alimentaria (MAPA)
2- Dirección General de Enseñanza Superior (MEC)	6- Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (MTAS)
3- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (MINER)	7- Instituto de la Mujer (MTAS)
4- Fondo de Investigación Sanitaria (MSC)	
Gestores de acciones no incluidas en el Plan Nacional	
<i>Entidades Públicas de Ámbito Nacional</i>	
8 - Secretaría de Estado de Universidades, Investigación y Desarrollo (MEC)	11- Consejo Superior de Deportes (MEC)
9 - Consejo de Universidades (MEC)	12- Secretaria Gral. Técnica (MEC)
10- CIDE (MEC)	13- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (MEC)
<i>Gobiernos de Comunidades Autónomas</i>	
14- Diputación General de Aragón	20- Junta de Galicia
15- Principado de Asturias	21- Región de Murcia
16- Gobierno Canario	22- Gobierno de Navarra
17- Junta de Castilla y León	23- Generalidad de Valencia
18- Junta de Castilla-La Mancha	24- Gobierno Vasco
19- Generalidad de Cataluña	
<i>Universidades</i>	
25- U. Autónoma de Barcelona	34- U. Pública de Navarra
26- U. Jaime I de Castellón	35- U. de Oviedo
27- U. N. de Educación a Distancia	36- U. del País Vasco
28- U. de Extremadura	37- U. de las Palmas
29- U. de Granada	38- U. de la Rioja
30- U. de Huelva	39- U. de Santiago de Compostela
31- U. de Lérida	40- U. de Sevilla
32- U. Complutense de Madrid	41- U. de Valencia
33- U. de Málaga	
<i>Otros</i>	
42- Fundación Caja Madrid	46- Fundación Marcelino Botín
43- Fundación Canaria de Transplantes	47- Fundación Univ. Las Palmas
44- Fundación de Investigación Cardiovascular	48- Fundación Rich
45- Instituto Danone	49- Fundación Valenciana de Inv. Biomédicas

En el Cuadro 44 se resumen, por organismos y tipo de acciones, las evaluaciones realizadas en 1996, cuyo número (21.025) ha sido ligeramente superior (en un 2,5%) al del año anterior. El mayor número de evaluaciones corresponde a los organismos gestores del Plan Nacional de I+D (58%). Este apartado comprende, tanto las acciones del Plan Nacional como de los diferentes Programas Sectoriales entre los que cabe destacar el de Promoción General del Conocimiento. Las acciones remitidas por las Comunidades Autónomas han supuesto el 13% del total, las de Entidades públicas de ámbito nacional el 20,5% y un 6% las de las universidades, correspondiendo el 2,5% a Fundaciones.

Cuadro 44: ANEP: EVALUACIÓN DE RECURSOS CIENTÍFICOS (1996)

Organismos	Proyectos	Becas	Infraestruct.	Movilidad	Coop. Internac.	Otros	Subtotal
Gestores Plan Nacional	5.120	5.779	270	1.015	-	-	12.184
Públicos de ámbito nacional	521	2.017	-	-	552	1.253	4.343
Gobierno de CCAA	1.604	689	389	-	-	10	2.692
Universidades	362	239	212	-	-	405	1.218
Otros	143	196	--	-	-	32	588
TOTAL	7.750	8.920	871	1.232	552	1.700	21.025

Del conjunto de acciones, la evaluación de proyectos de investigación (37% del total) es la que exige mayor movilización de recursos. En 1996 se han evaluado un total de 7.750 proyectos, lo que supone un incremento del 9% con respecto a 1995.

Las figuras 13A y 13B muestran la distribución, en número y cantidad total solicitada, por cada una de las áreas de evaluación. Destaca Medicina (1.419), que se ha duplicado prácticamente con relación a 1995, y en otras áreas también sobresale el número de proyectos evaluados, como en Ciencias Jurídicas y Económicas (574) y en Humanidades, con un total de 624 proyectos en 1996.

Entre los organismos usuarios de la ANEP, aparte del Plan Nacional de I+D que gestiona el 66% del total de proyectos evaluados, destacan los proyectos de las Comunidades Autónomas (casi el 21 % del total), siendo Castilla y León (422), Galicia (325), C. Valenciana (253) y Canarias (186) las Comunidades que han solicitado la evaluación del mayor número de proyectos. En cuanto a las universidades, destaca la del País Vasco, con 225 proyectos para evaluación.

Del total de 101.117 millones de pesetas solicitados en el conjunto de proyectos evaluados (20% más que en 1995), el 91 % corresponde a proyectos de organismos gestores del Plan Nacional y el 8% a proyectos de las Comunidades Autónomas.

Respecto a evaluación de solicitudes de creación de Institutos Universitarios, en 1996 se han evaluado 6 procedentes de las Universidades de Granada, Complutense de Madrid, Pública de Navarra, Valencia, Pompeu Fabra de Barcelona y País Vasco.

Con relación a las actividades de Prospectiva Científica y Tecnológica, en 1996 se han presentado los resultados del proyecto europeo titulado *Technology Foresight: Perspectives for European and International Cooperation*.

La Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) ha solicitado la colaboración de la ANEP en el diseño de un programa sobre Prospectiva Tecnológica con Iberoamérica.

En colaboración con COTEC (Fundación para el fomento de la Innovación tecnológica en la empresa y sociedad españolas), la ANEP participa en la red ESTO (European Science and Technology Observatory) junto con 14 instituciones europeas; la misión de esta red consiste en colaborar con el Instituto de Prospectiva Tecnológica de la Unión Europea en Sevilla.

En el ámbito nacional, las acciones de prospectiva se orientan a la realización de estudios para el diseño de nuevos programas del Plan Nacional y de ámbito regional, en colaboración con otras instituciones. Está en marcha un proyecto sobre Turismo y Desarrollo Sostenido, en colaboración con el Gobierno Balear, y se trabaja en el diseño de un proyecto en el ámbito de las Tecnologías para la conservación del medio ambiente con un grupo de la Universidad de Oviedo.

Figura 13 A: ANEP: DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS DE LOS PROYECTOS EVALUADOS (1996)

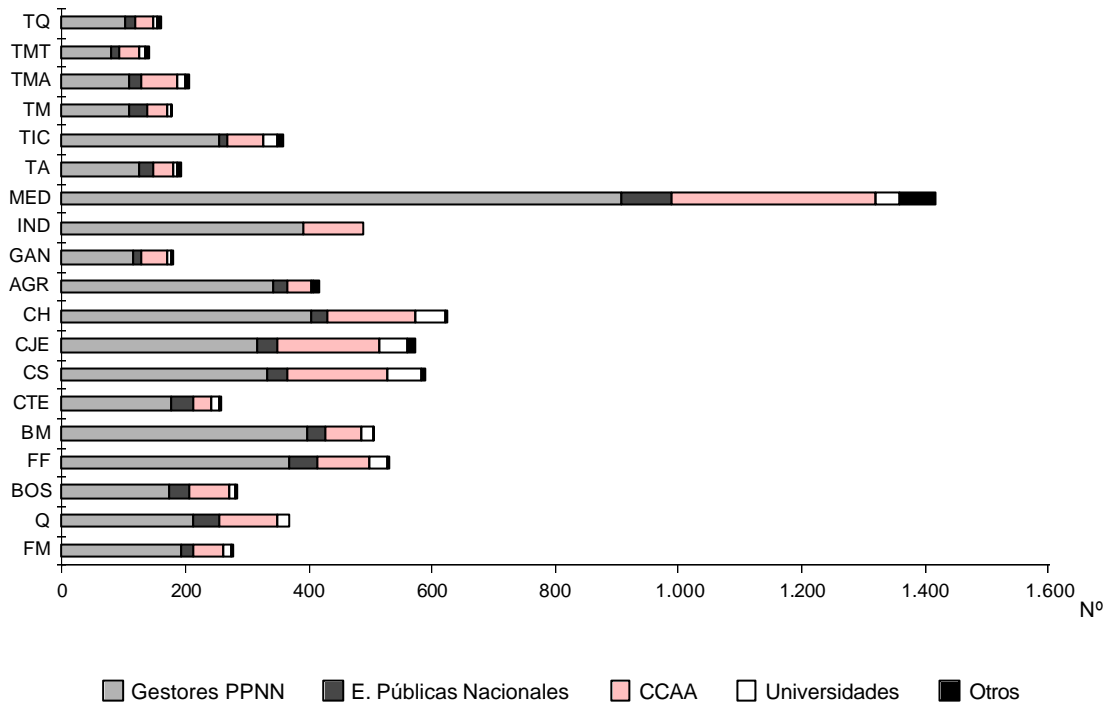
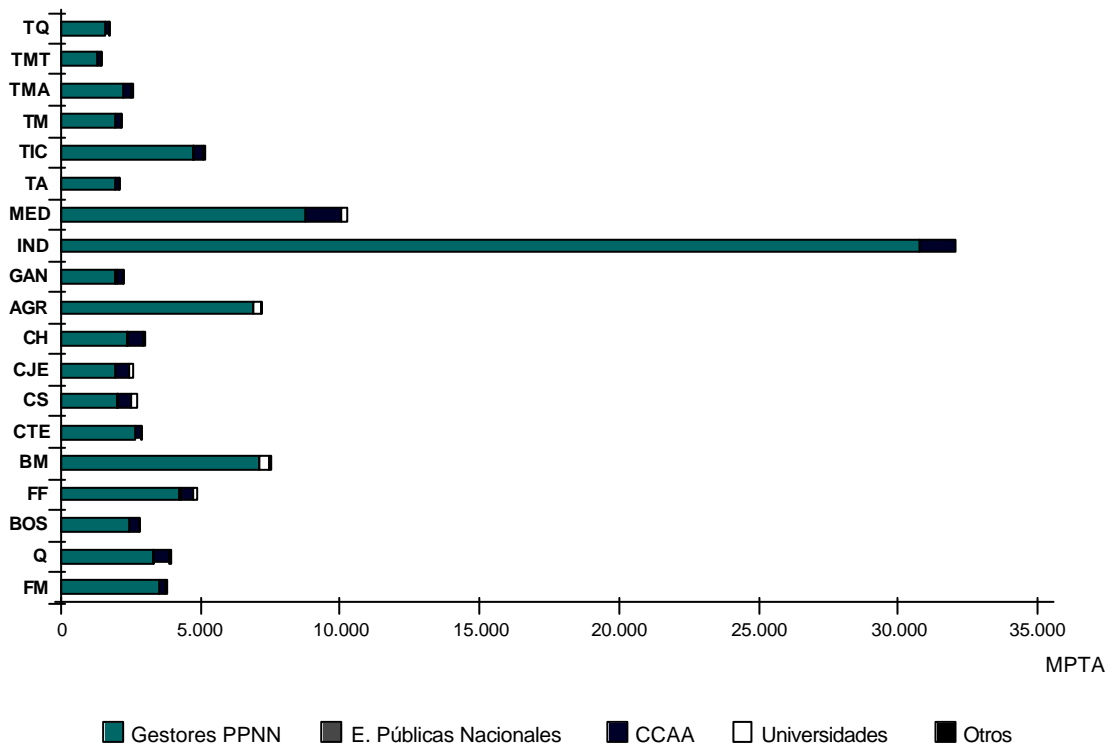


Figura 13 B: ANEP: DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS DE LOS PROYECTOS EVALUADOS (1996)



3. Programas Nacionales científico-tecnológicos

3.1. ÁREA DE CALIDAD DE VIDA Y RECURSOS NATURALES

Programa Nacional de Biotecnología

En 1996 se han financiado 55 proyectos de investigación de los 92 solicitados, con un presupuesto total de 762 MPTA, en los que participan 269 investigadores (207 investigadores en EDP). Más del 60% de estos proyectos están apoyados por industrias y organismos de la Administración que funcionan como Entidades Promotoras y Observadoras (EPO). Además, se han financiado 30 ayudas complementarias para proyectos del IV Programa Marco, muchos de los cuales están dirigidos a la búsqueda de función de las secuencias génicas resultantes de la secuenciación del genoma de la levadura, área en la que España ha destacado.

En agroalimentación se han financiado 22 proyectos de investigación. Entre otros, cabe destacar los estudios dedicados a la obtención de plantas transgénicas resistentes a la sequía y a la salinidad, y la ingeniería genética de bacterias simbióticas del género *Rhizobium* orientada al desarrollo de nuevos biofertilizantes. Otros proyectos se orientan a la ingeniería genética de levaduras para la producción de compuestos saborizantes, de interés para el sector alimentario. En el área de salud se han aprobado 14 proyectos que, entre otros, tratan de desarrollar nuevos métodos de diagnóstico y nuevas vacunas para enfermedades como la brucelosis, la leishmaniosis, la enfermedad de Chagas o la fiebre aftosa; también se trabaja en la producción de antígenos en plantas transgénicas. En el área de procesos industriales se han financiado 16 proyectos, entre otros para el desarrollo de nuevos antibióticos y para el diseño de procesos biotecnológicos para la producción de metabolitos, aminoácidos y péptidos de interés industrial. Finalmente, en el área de medio ambiente se han financiado 4 proyectos, dirigidos al desarrollo de procedimientos biológicos para la degradación de compuestos recalcitrantes o para el tratamiento de aguas residuales. En cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas, destaca la participación de Madrid, seguida de Andalucía, Castilla y León y Cataluña.

Se han aprobado 28 acciones especiales por un total de 48 MPTA. Entre ellas, destaca la organización de siete nuevas redes temáticas que promueven la interacción entre los grupos de investigación y los sectores económicos implicados en distintas áreas del programa, y muchas de las acciones se han dedicado a la Cofinanciación de reuniones científicas de carácter internacional y de reuniones preparatorias para la elaboración de propuestas de proyectos de investigación europeos.

En lo que respecta al Programa PETRI, se han financiado 10 proyectos por un importe de 70 MPTA, relacionados con todas las áreas del programa. Cabe destacar el desarrollo de sistemas de diagnóstico para visores vegetales y enfermedades humanas o la utilización

de marcadores moleculares en el control de inoculantes y el seguimiento de fermentaciones industriales.

Por lo que se refiere a los proyectos concertados, en 1996 se presentaron 12 proyectos y se aprobaron 3, con un presupuesto global de 538,9 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 215,6 MPTA. Todos los proyectos se incluyen en sanidad animal, dos de ellos referidos a modelos para el tratamiento de enfermedades y la identificación y caracterización de dianas moleculares con acción farmacológica, y el tercero sobre metodología para el diagnóstico de enfermedades.

Programa Nacional de Salud

Por primera vez en 1996 se ha publicado una convocatoria conjunta para los proyectos de investigación del Programa Nacional de Salud y de los Sectoriales del Fondo de Investigación Sanitaria y de Promoción General del Conocimiento (área de biomedicina), con la finalidad de avanzar en la coordinación entre dichos programas y desarrollar conjuntamente actividades de I+D en el área de Salud.

Se han presentado 428 solicitudes de proyectos de investigación (más del 200% con respecto a 1995) que, junto con el elevado número de solicitudes presentado a los Programas Sectoriales del FIS y de PGC, indica la importancia de la investigación biomédica en España. Se han financiado 141 proyectos, en los que participan 717 investigadores (449 en EDP), con una proporción similar por universidades, organismos públicos de investigación y hospitales. El incremento en la participación de hospitales indica el creciente potencial científico de estos centros y su capacidad para realizar investigación de excelencia en áreas que exceden el ámbito clínico, y explica gran parte del aumento del número de proyectos presentados. El presupuesto total de los proyectos aprobados alcanza la cifra de 1.466 MPTA. Por Comunidades Autónomas destacan Madrid y Cataluña, seguidas de Andalucía y Valencia, lo cual refleja la densidad de investigadores del área en dichas Comunidades.

En cuanto a los objetivos científico-técnicos prioritarios, se han modificado ligeramente buscando un equilibrio que permita avanzar en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades estudiadas y se ha fomentado la participación industrial en el desarrollo de proyectos, especialmente en algunos objetivos como el desarrollo farmacéutico.

Los objetivos cubiertos han sido muy avanzados, abarcando desde el estudio de las bases moleculares de ciertas enfermedades hasta modelos de terapia génica, y el uso de animales transgénicos para elucidar los mecanismos moleculares implicados en patologías crónicas y autoinmunes. Asimismo, bastantes proyectos estudian diversos aspectos de la patología molecular del cáncer (oncogenes implicados en la génesis de procesos tumorales, estudio de la apoptosis como mecanismo de potencialidad terapéutica) y otros tratan el desarrollo y vehiculización de diversos tratamientos antitumorales así como la aparición de resistencias a la terapéutica anticancerosa; y también se estudian las bases moleculares implicadas en diversas enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, la ataxia de Friedrich o la esclerosis múltiple. Por otra parte, se han financiado proyectos relacionados con el diseño y síntesis de nuevos fármacos (como antitumorales), nuevas

terapias antiretrovirales y bloqueantes específicos de canales iónicos. También se han financiado 4 ayudas complementarias para proyectos aprobados en la Comunidad Europea.

Asimismo, se han financiado 13 acciones especiales por un importe de 27 MPTA, destacando las concedidas para dotar una unidad de genotipado molecular para la localización de genes implicados en enfermedades genéticas, para el establecimiento de una red temática sobre neuroglia y para la organización de reuniones internacionales y preparación y presentación de propuestas a programas europeos.

En el Programa PETRI se han aprobado 6 proyectos por un importe de 37 MPTA en los que han participado diversas empresas del sector farmacéutico y biosanitario. Destaca la financiación de proyectos relacionados con nuevos métodos para el cribado de fármacos antitumorales y nuevas formas de encapsulación de liposomas.

En cuanto a proyectos concertados, en 1996 se han presentado 8 y se han aprobado 3, por un importe global de 343,8 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 137,5 millones. Todos los proyectos se encuadran en la línea de nuevos principios farmacéuticos y se dedican, respectivamente, a la obtención de nuevos compuestos activos frente a Rinovirus que inhiban su replicación mediante el bloqueo de su proteinasa 3AB, al desarrollo de nuevos agentes anticancerosos con acción inhibidora de metaloproteinasas y topoisomerasa, y a la búsqueda de nuevas moléculas con actividad ansiolítica sin efectos secundarios.

Programa Nacional de Tecnología de Alimentos

En 1996 se han aprobado 65 de los 105 proyectos de I+D solicitados, en los que participan 338 investigadores (207 en EDP) y la financiación total concedido ha sido de 618 MPTA. A ello hay que añadir la cofinanciación de 3 proyectos de la UE, por un importe total de 7,5 MPTA.

Por objetivos científico-técnicos, el 40% de los fondos se ha dedicado al estudio de procesos de transformación de alimentos, incluidos los biotecnológicos, en particular para encontrar alternativas a los procesos tradicionales; el 23% a modificaciones de los constituyentes de los alimentos relacionados con la optimización de los procesos, entre los que destacan los de conservación de frutas y hortalizas; un 14% a analizar la seguridad de los alimentos, la mayor parte de los cuales abordan el desarrollo de métodos para el análisis y control de sustancias tóxicas; un 10% al estudio del valor nutritivo de los alimentos, y en el resto de los proyectos se investiga sobre la calidad de materias primas y de productos terminados. Por su significación y número destacan los proyectos sobre tecnologías postrecolección de bajo coste y no contaminantes de frutas y hortalizas, incluida la IV gama, investigación del máximo interés para el país. En cuanto a la utilización de nuevas tecnologías cabe destacar dos proyectos coordinados, uno sobre regulación del pardeamiento enzimático del champiñón mediante tratamiento con microondas y otro sobre la influencia de los ultrasonidos en la transferencia de materia y las implicaciones en la mejora de procesos y en las características sensoriales.

El desarrollo de nuevos productos, tales como embutidos bajos en grasa o salsas con contenido reducido en colesterol, se aborda en proyectos formulados para atender recientes tendencias en el consumo. La mejora de productos tradicionales, como vinos y quesos, mediante procesos biotecnológicos dirigidos y controlados, se plantea en otros proyectos en línea con las demandas de los subsectores implicados. El estudio y caracterización de las estructuras poliméricas multilaminares como materiales de envasado, sobre todo atendiendo a permeabilidad, solubilidad y migración y su incidencia en la calidad del alimento es otro de los temas abordados. En la línea de nutrición destacan estudios sobre los efectos beneficiosos para la salud del consumo de aceite de oliva y sobre mecanismos biológicos implicados en la obesidad. En cuanto a la distribución de proyectos por Comunidades Autónomas, destaca la C. Valenciana, seguida de Madrid y Andalucía.

Se han financiado 7 acciones especiales, por un total de 2,2 MPTA, destinadas fundamentalmente a fomentar la participación de grupos españoles en proyectos europeos y otras actividades de carácter internacional.

Las acciones PETRI financiadas con cargo al Programa han sido 13, por un total de 88 MPTA, dedicándose a la caracterización molecular de levaduras vínicas y su aplicación enológica, así como a otras mejoras para la elaboración del vino, nuevas tecnologías para procesado y control de calidad de jamones, quesos, pimentón, conservas de champiñón, pimientos y aceitunas, y al reciclado y aprovechamiento de subproductos como lactosuero y desechos de pescado por procedimientos biotecnológicos.

Por lo que se refiere a los proyectos concertados y cooperativos, en 1996 se solicitaron 15 (14 concertados y 1 cooperativo) y se aprobaron 5 (3 concertados y 2 cooperativos), con un presupuesto global de 381,2 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 178,3 MPTA, (124,7 para proyectos cooperativos y 53,6 para proyectos concertados). Por objetivos científico-técnicos, dos proyectos se incluyen en la línea de modificación de los componentes de los elementos y de sus propiedades funcionales en relación con la optimización de procesos; otros dos proyectos se refieren, por un lado, al desarrollo de productos, ingredientes y aditivos con propiedades nutritivas o funcionales específicas y, por otro, al estudio de nuevas presentaciones de productos, dentro de la línea de desarrollo y mejora de equipos, procesos y productos; por último, un proyecto se ha dedicado al diseño, desarrollo y construcción de un prototipo de presecado y secado de cítricos, dentro de la línea de desarrollo y mejora de equipos, procesos y productos.

Durante 1996 y en estrecha colaboración con otros Programas Nacionales, se puso en marcha el Proyecto Estratégico Movilizador sobre Aceite de Oliva, como iniciativa conjunta entre la CICYT, el INIA y la Secretaría General de Alimentación del MAPA. El objetivo principal del proyecto es contribuir al desarrollo científico-técnico del sector a través de su propia movilización y de la de los grupos de investigación.

Una vez detectados los principales problemas del olivar y del aceite de oliva y su posible solución mediante la generación y aplicación de nuevos conocimientos, se establecieron las líneas prioritarias dentro de los apartados de: mejora, agronomía y protección del cultivo del olivo; tecnologías de elaboración del aceite de oliva; metodología analítica y calidad de aceite; efectos del aceite de oliva sobre la salud y aspectos socioeconómicos relacionados con la producción, comercialización y consumo.

La primera convocatoria se publicó en 1996, pudiéndose constatar que se ha movilizado un buen número de grupos que han presentado 80 proyectos de I+D, con participación del sector productor e industrial como Entidades Promotoras y Observadoras (EPO). Durante sus cuatro años previstos de ejecución, se pretende lograr la implicación más decidida del sector del aceite de oliva y la coordinación de los esfuerzos de las distintas administraciones implicadas en la promoción y apoyo de este producto estratégico.

Programa Nacional de I + D Agrario

En 1966 se han dedicado 850 MPTA a financiar 72 de los 136 proyectos de I+D presentados. En el desarrollo de las propuestas financiadas participan 412 investigadores con una dedicación media superior al 50% (241 en EDP). Adicionalmente, se han dedicado 54 MPTA a complementar 11 proyectos aprobados en programas del IV Programa Marco de la Unión Europea.

En cuanto a la distribución por objetivos científico-técnicos, de los 30 proyectos financiados en el área de producción agrícola, el 33 % corresponde a investigación en mejora genética, con énfasis en los aspectos genéticos de la resistencia a la sequía, principalmente de cereales y leguminosas. Al desarrollo y optimización de los métodos de protección de cultivos se dedica el 20% de las propuestas aprobadas, con 60 MPTA destinados a la financiación de proyectos de control integrado. El resto de los proyectos se ocupa de la mejora de las tecnologías de producción y a la reducción de su impacto medioambiental. Nueve proyectos abordan objetivos del área forestal, en especial problemas relativos a la protección frente a incendios y a la regeneración de bosques.

De los 33 proyectos aprobados en el área de producción ganadera, un tercio pertenecen al desarrollo de la protección y sanidad animal y 14 están orientados a mejora genética y reproducción, destacando varios estudios relacionados con el empleo de marcadores moleculares y de técnicas de fecundación in vitro en cerdos y pequeños rumiantes. Entre los restantes proyectos, enfocados al estudio de sistemas de producción, constituye una novedad el inicio de una línea de trabajo relacionada con aspectos de bienestar animal.

También se han financiado 13 acciones especiales, que apoyan la realización en España de reuniones internacionales, la constitución de redes temáticas de interés nacional o el apoyo de reuniones preparatorias para la presentación de propuestas a programas europeos.

En 1996 se han iniciado 11 proyectos PETRI cuya financiación supone, por parte del Plan Nacional, un importe total de 67,5 MPTA. La mayoría de tales proyectos se dedican al desarrollo de sistemas de producción compatibles con el medio ambiente, tanto en agricultura como en ganadería.

En cuanto a los proyectos concertados y cooperativos, en 1996 se solicitaron 25 proyectos (sólo 1 cooperativo), de los que se aprobaron 12, todos concertados, con una financiación global del Plan Nacional de 501 MPTA. Por objetivos científico-técnicos, en el área agrícola uno de los proyectos se refiere a la aplicación de la genética y de la biología

molecular a la mejora de plantas, con el propósito de obtener nuevas variedades de melocotón y de nectarina libres de virus; en protección de cultivos, gracias a un proyecto se pondrá a punto la tecnología de injertado de tomate por unión de tallo; en tecnología agrícola se han aprobado dos proyectos y otros dos en manejo y conservación del suelo; en el área forestal, el único proyecto aprobado se refiere a la mejora genética de especies forestales, en concreto a la selección clonal en poblaciones élite de eucaliptos. En ganadería se han aprobado cuatro proyectos dedicados a la aplicación de la genética y la biotecnología a la mejora animal, a la mejora de la utilización de los aportes nutritivos, al estudio de los sistemas de producción y al desarrollo de la protección de la sanidad. Por último, en el área de acuicultura de aguas continentales se ha aprobado un proyecto sobre diversificación, que trata del desarrollo de dietas para el cultivo de esturión.

Durante 1996 la CICYT firmó un convenio de colaboración con el INIA para la puesta en marcha y financiación conjunta del Proyecto Estratégico Movilizador de I+D en apoyo a la Forestación. Con él se pretende responder a las demandas de conocimientos científico-tecnológicos para la reforestación de tierras agrarias marginales y aportar soluciones a las limitaciones que se vienen observando en el desarrollo del Real Decreto 378/1993 de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias. Tiene una duración prevista de 4 años, una financiación estimada de 480 MPTA y se encuadra dentro del Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario del MAPA, correspondiendo su gestión al INIA. La convocatoria de proyectos de I+D, proyectos de demostración y acciones especiales ha supuesto una importante movilización del sector forestal, con la presentación de un total de 80 propuestas. La resolución de esta convocatoria se realizará en el ejercicio de 1997.

Programa Nacional de I+D en Medio Ambiente

En 1996 la convocatoria de proyectos de I+D presenta diferencias importantes respecto a años anteriores. La distribución de los objetivos del antiguo Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales en cuatro programas (I+D en Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología Marinas, I+D sobre el Clima y Recursos Hídricos) va acompañada de una mayor definición de los objetivos científico-técnicos prioritarios del Programa de Medio Ambiente.

Se han aprobado 63 de los 175 proyectos de I+D presentados, con una financiación de 582 MPTA, en los que participan 391 investigadores con una dedicación media del 61 % de su tiempo.

Por objetivos científico-técnicos, se han financiado 19 proyectos (147 MPTA) dentro del relativo a medio natural y cambio global, destacando los relacionados con erosión en áreas de alta montaña, cambios en los ciclos biogeoquímicos, efectos del cambio global y estudios relacionados con la diversidad biológica; en calidad ambiental se han financiado 12 proyectos (113 MPTA), destacando los relacionados con el modelado de la formación y distribución de contaminantes en la atmósfera. Otros 30 proyectos (311 MPTA) se dedican al desarrollo de tecnologías, destacando los relacionados con sensores y biosensores para caracterizar la contaminación, con tratamientos químicos y biológicos de aguas residuales industriales y con la eliminación de contaminantes gaseosos y el aprovechamiento de residuos sólidos. Se han financiado dos proyectos sobre

socioeconomía del medio ambiente, objetivo recientemente incluido en el programa. Por otra parte, se han cofinanciado 43 proyectos europeos por un total de 163 MPTA, la mayoría de los cuales corresponden al programa Environment and Climate, pero también se han cofinanciado proyectos de BRITE-EURAM, FAIR, JOULE, AVICENA e INCO.

Se han aprobado 17 acciones especiales con una financiación global de 60 MPTA; la mayor parte de ellas se ha destinado a apoyar la presentación de proyectos europeos y la organización de reuniones científicas, y destacan tres cuyo objetivo es mejorar las condiciones de seguridad en instalaciones y laboratorios de investigación.

En 1996 se han financiado 4 proyectos PETRI por un importe de 31 MPTA; dos se refieren al control de contaminación atmosférica y los dos restantes a tratamiento de afluentes y recuperación de suelos degradados.

En cuanto a los proyectos concertados y cooperativos, se han presentado 6 (2 concertados y 4 cooperativos) y se han aprobado 5 (1 y 4, respectivamente) con un presupuesto total de 412,1 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 169,6 MPTA (23,5 para concertados y 146,1 para cooperativos). Por objetivos científico-técnicos, mediante un proyecto encuadrado en tecnologías para la reducción de contaminantes, se construirá una planta piloto en la que se realizará una evaluación del comportamiento y una modelización del proceso de eliminación. Cuatro proyectos se refieren al ámbito de tecnologías más limpias, en uno de los cuales se plantea el aprovechamiento del material lignocelulósico contenido en algunos residuos agrícolas, en particular, en la cáscara de almendra y en el hueso de albaricoque y del melocotón; y en los tres restantes se pretende desarrollar un equipo de deshidratación térmica en gradiente de residuos húmedos, sentar las bases técnicas y medioambientales para la valorización de las escorias generadas en el proceso de fabricación de cíceros en horno de arco eléctrico, y desarrollar un sistema para reducir las emisiones de los compuestos orgánicos volátiles emitidos durante la aplicación de pinturas.

Programa Nacional de I+D sobre el Clima

En la convocatoria de 1996, segunda desde el inicio del programa, se han presentado 48 propuestas por un importe aproximado de 650 MPTA, de las que se han aprobado 20, con una financiación próxima a 150 MPTA y una participación total de 110 investigadores; el 80% de los proyectos aprobados corresponde a universidades.

En el objetivo correspondiente a la caracterización del sistema climático, destacan dos proyectos coordinados de 5 y 3 grupos de diferentes universidades; el primero hace referencia a la detección del posible cambio de clima en España, independientemente del origen de dicho cambio, y el segundo al estudio de la variabilidad espacial y temporal del clima en España durante la última treintena climatológica internacional (1961-1990). Otros dos proyectos financiados tienen como objetivo la fabricación de sensores de bajo coste para la medida, en banda ancha, de radiación ultravioleta, de los que resultarán prototipos que podrían comercializarse próximamente.

En infraestructura científico-técnica se han aprobado 8 solicitudes por un importe aproximado de 115 MPTA. El material incluye espectrofotómetros espectrales, analizadores de muestras, equipos de medida de flujos de gases de efecto invernadero, sistema de información geográfica y tratamiento de imágenes, sistema de adquisición de datos de avalanchas y mejoras de capacidad de cálculo. También se ha financiado una acción especial destinada al análisis de un importante testigo de sedimentos procedente del mar de Alborán y dos acciones complementarias para proyectos aprobados en programas del IV Programa Marco de la UE. Continúa el esfuerzo en formación de nuevos investigadores en áreas estratégicas del programa.

Programa Nacional de Recursos Hídricos

El Programa Nacional de Recursos Hídricos ha comenzado su actividad en 1996, si bien en convocatorias anteriores de los Programas de Ciencias Agrarias y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se habían aprobado proyectos de este ámbito.

Se han financiado 42 de los 66 proyectos solicitados, con un presupuesto global de 436 MPTA; el promedio es de 3,3 MPTA/año por proyecto, para un conjunto de 258 investigadores (140 en EDP), lo que supone 1,0 MPTA/EDP/año. Además, se han aprobado dos solicitudes de ayudas complementarias a proyectos europeos, a los que se han atribuido 23 MPTA de los 38 MPTA solicitados.

Por objetivos científico-técnicos, la mayoría de los proyectos son del ámbito agrícola (principalmente gestión del riego y técnicas de riego que afectan a recursos hídricos), seguido con similar número, de hidrología de superficie (inundaciones, transporte sólido, regulación y gestión) y de hidrología subterránea (con un amplio espectro de temas, incluida geoestadística y gestión), además de estudios y gestión de humedales y de evaluación de la evapotranspiración. Un proyecto trata de redes de abastecimiento y otro de depuración en relación con los acuíferos. Son escasos los proyectos de contenido hidrogeoquímico e isotópico ambiental, así como de uso de trazadores y de gestión de acuíferos costeros e intensamente explotados. Tampoco son numerosos los de reconocimiento geofísico y remoto, ni los de mantenimiento y operación de obras hidráulicas, incluyendo captaciones de agua subterránea. Y apenas se ha abordado la contaminación de aguas superficiales y de recursos de agua subterránea. Las ayudas para proyectos europeos se refieren a desalinización y procesos hidrológicos básicos.

En cuanto a infraestructura científico-técnica se han financiado 17 solicitudes por un importe de 180 MPTA; la mayoría se reparte entre equipos analíticos de laboratorio y equipos de investigación agronómico (principalmente lisímetros), con algunos dedicados a sistemas de información geográfica y observación fluvial, y una reposición de equipo informática utilizado de manera importante en modelación de recursos hídricos. Parte de las peticiones no pudieron ser atendidas por no encuadrarse en recursos hídricos ni ajustarse a las bases de la convocatoria, aunque su nivel era elevado y estaban presentados por equipos de notable solvencia científico-técnica. Se trataba en buena parte de equipamiento de laboratorio, con fines diversos sin quedar clara su utilización para objetivos del programa.

Se han solicitado 7 acciones especiales por valor de 27 MPTA, de las que se han aprobado 4 por un importe de 6,4 MPTA, para apoyo a reuniones científicas internacionales y creación de dos redes temáticas sobre hidrología superficial e hidrología agrícola.

Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas

En la segunda convocatoria del programa participaron unos 160 investigadores, se presentaron 55 propuestas y se aprobaron 28 por un importe total de 271 MPTA.

Desde el punto de vista de los objetivos científico-técnicos, el mayor número de propuestas aprobadas corresponde a ciclos biogeoquímicos (12), estudios de la franja costera (4) y acuicultura (11) con unos presupuestos de 160, 36 y 73 MPTA, respectivamente. La participación mas baja se registró en estudios litosféricos de márgenes continentales y en desarrollos tecnológicos. Entre los aspectos estudiados cabe mencionar, por ejemplo, los posibles riesgos por maremotos en el litoral sur, la evolución de los flujos sedimentarios en zonas de mares semicerrados, la calidad de las aguas costeras, o la evolución de los contaminantes en zonas costeras someras. En otros proyectos se analizarán los efectos y transmisión en la cadena trófica de ciertas sustancias tóxicas producidas por el fitoplancton, el flujo de materiales en ciertos giros anticiclónicos en la zona del Golfo de Vizcaya o la modelización hidrodinámica de zonas marismales y de estuarios. Asimismo, será objeto de estudio la pesquería del atún blanco desde el punto de vista bioeconómico, el control de diversas patologías en cultivo de peces marinos como el rodaballo, la mejora de la calidad de la puesta en el cultivo de la dorada, el crecimiento de la lubina y mejoras en la nutrición de diversas especies cultivadas, como la seriola. Por Comunidades Autónomas, en 1996 destacan las de Cataluña, Galicia, Canarias y Andalucía.

En cuanto a las ayudas a proyectos europeos, se han aprobado 19 solicitudes, por un importe total de 102 MPTA, especialmente como complemento de proyectos del Programa MAST, en los que se estudiará, por un lado, la zona de Canarias, Gibraltar y Azores y, en el Mediterráneo, la zona del delta del Ebro.

Se aprobaron también 20 acciones de infraestructura científica por un valor de 230 MPTA, entre ellas diverso equipamiento para adquisición de datos *in situ*, material de análisis en laboratorio y nueva instrumentación para el BIO Hespérides que permitirá un muestreo casi sinóptico de la capa superficial oceánica (primeros 200 m.).

También se han aprobado 8 acciones especiales por un importe total de 21 MPTA, en su mayoría como ayudas para la presentación de proyectos europeos y para la organización de reuniones internacionales y de campañas oceanográficas. Una de las acciones aprobadas abordará un estudio que permitirá valorar la repercusión de la utilización del buque Hespérides en la producción científica española.

Asimismo, se aprobó 1 proyecto PETRI con una financiación de 10,4 MPTA para un estudio relacionado con la mejora del cultivo de rodaballo.

En cuanto a los proyectos concertados y cooperativos, en 1996 se ha solicitado un proyecto con un presupuesto global de 47,5 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 23,7 millones; el proyecto se enmarca en el objetivo de acuicultura marina y pretende determinar un método óptimo para el cultivo intensivo del langostino japonés en un sistema de recirculación con aporte de calor.

Programa Nacional de Investigación en la Antártida

La realización de los trabajos de campo, durante el verano austral, bien encuadrada en la campaña antártica española o en campañas de otros países, es uno de los puntos en el que se basa la justificación de la actividad científica española en la Antártida ante los diferentes elementos del Sistema del Tratado Antártico y, por supuesto, ante el Sistema español de Ciencia y Tecnología. Asimismo, la valoración de la actividad científica desarrollada en la campaña representa una parte importante del seguimiento de los proyectos y acciones especiales financiadas.

La base Juan Carlos I en Isla Livingston, operada por el Programa Nacional, el refugio Gabriel de Castilla en Isla Decepción, operado por el Ejército, y el buque de investigación oceanográfica Hespérides, en su quinta campaña antártica, operado por la Armada, son las plataformas en las que se ha basado mayoritariamente la actividad científica de la campaña antártica 1995-1996. Países que operan en la zona de la Shetland del Sur y la Península Antártica, como Argentina, Chile y Uruguay, han proporcionado apoyos logísticos puntuales a la expedición española. La expedición antártica búlgara ha recibido apoyo logística por parte de España.

La campaña, estructurada en dos fases de duración aproximadamente igual, comenzó el 1 de diciembre de 1995 y finalizó el 29 de febrero de 1996.

Destaca en esta campaña el esfuerzo de instalación de nuevos módulos en la zona de servicios de la base Juan Carlos I y la puesta a punto de la red informática del BIO Hespérides. En ambas instalaciones terrestres se prosigue con su adaptación a las normas medioambientales emanadas de las Reuniones Consultivas del Tratado Antártico. Cualquier mejora de las instalaciones antárticas españolas representa un apoyo a la labor de campo de los proyectos aprobados y es un esfuerzo necesario.

El BIO Hespérides ha completado dos campañas oceanográficas de larga duración en el estrecho de Bransfield y en el Mar de Bellinghausen para el estudio de la cuantificación del flujo del carbono en una área de alta productividad. Una tercera campaña, de oceanografía física, contribución al programa internacional WOCE de circulación oceánica, se ha realizado en el tránsito del Paso Drake. Se recogieron, con éxito desigual, una serie de correntímetros, trampas de sedimentos, mareógrafos y cadenas de termistores, fondeados durante un año. Se pretendía la obtención de datos de oceanografía física y de flujo de materia y energía, así como la detección de posibles fuentes hidrotermales en la cuenca submarina del Bransfield.

Desde la base Juan Carlos I se han desarrollado trabajos de ecofisiología de líquenes, régimen térmico del suelo, sistema glacial y cartografía y geodesia. Se ha reiniciado el

estudio del cuaternario en las Shetland del Sur y se ha procedido a la instalación de instrumental de geofísica terrestre. Desde el refugio Gabriel de Castilla se prosiguen los trabajos sobre biología reproductiva del pingüino barbijo y sobre geofísica. Los trabajos de campo en sendas bases han implicado un despliegue instrumental sobre el terreno para la adquisición, almacenamiento y tratamiento de datos. Parte de ese instrumental permanece operativo durante el invierno austral gracias al sistema de energía eólica instalado en la base Juan Carlos I.

En esta campaña han participado grupos de 29 unidades de investigación de diferentes universidades y Organismos Públicos de Investigación. 17 científicos han trabajado en Livingston, 11 en Decepción y 63 en el BIO Hespérides. En la campaña española han participado científicos de Alemania (ecofisiología de líquenes), Francia (glaciología y biología marina), Italia (geofísica) y Argentina (geología, sísmica y vulcanología y procesos estratosféricos).

La participación de científicos españoles en campañas de otros países sigue progresando, en especial en las del Alfred Wegener Institut de Alemania, del Instituto Antártico Argentino, del Instituto de Investigación y Tecnología Polar de Francia y del Programa Antártico de los Estados Unidos. En las campañas oceanográficas en los buques Polar Stern (alemán) y Marion Dufresne (francés) científicos españoles han participado en los programas internacionales CS-EASIZ, de biología marina, y JGFOS, que se ocupa del papel del océano en el intercambio de gases "invernadero". La base de Belgrano, en el continente Antártico, y Marambio, en la Península Antártica, son las plataformas para una colaboración hispano-argentina sobre física y química de la atmósfera. En la base estadounidense de Macmurdo se ha participado en la campaña norteamericana trabajando en ecología microbiana.

De la convocatoria de proyectos y acciones especiales de 1996 ha resultado la aprobación y preselección de 5 proyectos y 6 acciones especiales en relación con actividad científica a desarrollar en futuras campañas, con un total estimado de financiación de algo más de 95 MPTA. Una de las acciones especiales cofinanció la organización, en septiembre, por la Universidad Autónoma de Madrid y el Comité Nacional de Investigación Antártica (CNIA-SCAR), del VI Simposio de Estudios Antárticos. Participaron unos cien científicos españoles de una treintena de instituciones, constatándose la creciente internacionalización tanto de las publicaciones como de las cooperaciones científicas y logísticas. Los costes de operación, logística y mejora de equipamiento científico de las bases antárticas y del BIO Hespérides para la campaña 1996-1997 han supuesto un importe cercano a 225 MPTA.

3.2. ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LAS COMUNICACIONES

Programa Nacional de Tecnologías Avanzadas de la Producción

En 1996 se ha concedido financiación para 48 de los 74 proyectos de investigación solicitados, con un presupuesto total de 496 MPTA y un número total de investigadores involucrados de 341 (195 en EDP).

Por objetivos científico-técnicos, predominan los proyectos relacionados con tecnología de sistemas, tanto de fabricación como de inspección y control de calidad, que implique el desarrollo en otras líneas, como equipos, mecanismos y elementos, software de control y gestión de células de fabricación, comunicaciones industriales, etc. En concreto, 3 proyectos se incluyen en la línea de ingeniería de producto y más específicamente en la de técnicas informáticas para el diseño de productos. Otros 8 proyectos se enmarcan dentro de los objetivos de ingeniería de procesos, sistemas de producción, integración de la producción y gestión de la producción por computador. En el objetivo de subsistemas de fabricación avanzados se han financiado 19 proyectos, muchos de ellos dedicados a sistemas robotizados. Al objetivo de automatización de equipos y sistemas se han dedicado 13 proyectos en las áreas de supervisión, control, sistemas distribuidos y sensores, y en el objetivo de control y gestión de la calidad se han aprobado 5 proyectos, dedicados fundamentalmente a sistemas de inspección de calidad por visión artificial.

Se han destinado 84 MPTA a la cofinanciación de 13 proyectos europeos, la mayoría en los programas BRITE/EURAM y ESPRIT y dedicados básicamente a sistemas de control y supervisión, sensores avanzados e ingeniería de producto.

En infraestructura científico-técnica, se han concedido 26 de las 42 acciones solicitadas por un valor de 438 MPTA, destinadas a equipamiento informática o de redes para acceso al mismo, equipamiento de fabricación y ensayos de componentes, plantas piloto y equipamiento para experimentación con robots móviles.

Se han concedido 32 acciones especiales por un importe de 45 MPTA. Muchas de ellas se han dedicado a la elaboración de propuestas de proyectos de la UE, a la preparación de reuniones científicas especializadas y a la formación de redes temáticas nacionales. Unas pocas se han destinado a actuaciones de apoyo a la apertura de nuevas líneas de investigación.

En cuanto a los proyectos concertados y cooperativos, se han solicitado 19 (10 concertados y 9 cooperativos) y se han aprobado 11 (5 concertados y 6 cooperativos), con un presupuesto global de 1.545 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 650,7 MPTA. En referencia a los objetivos científico-técnicos, han predominado los proyectos sobre subsistemas de fabricación avanzados y, más concretamente, sobre desarrollo de sistemas mecánicos para fabricación, con especial énfasis en máquina-herramienta; entre ellos, uno va a desarrollar una nueva lavadora industrial de cuba rígida y altas revoluciones, en otro se va a desarrollar una pieza para empalmar cableados de motor que sustituya a los actuales manguitos y cinta aislante; también se han aprobado diversos

proyectos que, entre otros, tratan de desarrollar una fresadora de alta velocidad, una rectificadora de levas de gran volumen de producción destinada a los constructores de automóviles, una prensa con transmisión mecánica articulado para mejorar la embutición y reducir el tiempo del ciclo, una máquina automática transplantadora de remolacha, y un sistema de inspección de ruedas de trenes en marcha empleando técnicas de ultrasonido.

En la primera convocatoria del proyecto integrado de Tecnología de la Rehabilitación (PITER), en el que la CICYT aporta las ayudas correspondientes a los CPI, se han concedido ayudas a 13 de los 25 proyectos solicitados, por un importe de 111 MPTA. Muchos de estos proyectos se dedican a la ingeniería de productos y sistemas sensoriales y de control avanzados, aplicables a la rehabilitación.

Programa Nacional de Investigación Espacial

En 1996, la CICYT y el INTA firmaron un convenio de colaboración por el que se encomendaba a este último la gestión científico-técnica de las acciones del Programa, así como su seguimiento técnico-económico. A su vez, el INTA se compromete a proporcionar el soporte técnico necesario y servir de enlace en la utilización de los recursos humanos y medios de su oficina de cargas útiles.

Se han promovido acciones especiales y proyectos para mejorar la participación española en los consorcios científicos europeos creados en torno a la instrumentación de las distintas misiones de la Agencia Europea del Espacio (ESA). Cabe destacar la participación de un consorcio formado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), el INTA y la U. Politécnica de Madrid en la misión Rosetta, en particular en los instrumentos Osiris y Dust Flux Analyzer. Esta misión tiene como objetivo fundamental el estudio *in situ* del cometa Wirtannen, cuyo lanzamiento está previsto para el año 2004. También destacan las actividades destinadas a la preparación de grupos españoles para su participación en las misiones de la ESA Planck Surveyor y First.

Durante 1996 se anunció la "Solicitud de ideas para Misiones Científicas embarcadas en Minisatélites". Acciones de este tipo, similares a las que realizan las distintas Agencias Espaciales Internacionales, han mostrado un enorme valor para identificar y evaluar distintas actividades, cuya finalidad última es la realización de proyectos de I+D que incluyan la fabricación de instrumentación científica para su integración en todo tipo de plataformas espaciales. La respuesta a este anuncio ha sido muy satisfactoria, habiéndose presentado diez propuestas, a cuya evaluación se ha procedido en 1996.

Entre los proyectos aprobados en anteriores convocatorias, destaca el desarrollo de un módulo experimental para la carga útil Minisat, llevado a cabo en la U. Politécnica de Madrid, que ha sido integrado en la Plataforma Minisat, cuyo lanzamiento está previsto para abril de 1997. El proyecto Isophot-S- Fase Final, desarrollado por el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y que representa la participación de España en el Infrared Space Observatory (ISO) de la ESA, inició la exploración del Universo en las longitudes de onda del infrarrojo, aportando nuevas e importantes contribuciones en el campo de la Astrofísica. La participación del IAA-CSIC en la exploración del planeta Marte, mediante el instrumento Planetary Fourier Spectrometer, se vio truncada tras el fallo en la cuarta fase del cohete propulsor que debía poner en ruta hacia el planeta rojo la nave rusa Mars-

96. Ha continuado, por otra parte, la participación de la U. de Alcalá de Henares y del IAC en el Observatorio Solar SOHO (NASA-ESA) y de la U. de Barcelona en la explotación de los datos del satélite HIPPARCOS. Asimismo, destacan las actividades desarrolladas en la caracterización de las propiedades ópticas en el rango ultravioleta de láminas delgadas: desarrollo de sensores de fluxgate de campo magnético; programas de desarrollo de estructuras activas, seguimiento a ciegas de satélites artificiales; y participación en distintos programas de satélites de comunicaciones y en programas de microgravedad.

En los aspectos de evaluación de los nuevos proyectos de investigación y acciones especiales, destaca la participación del IAA-CSIC en la misión conjunta NASA-ESA, denominada Cassini-Huygens, que consta de un orbital a Saturno y de una sonda a Titán, el mayor satélite del planeta, el vehículo espacial será lanzado desde Cabo Cañaveral en octubre de 1997. Por otra parte, ha continuado el proyecto de Microsatélites de la U. Politécnica de Madrid, gracias al proyecto Microsat UPM-Sat 2 para Mediciones de la Atmósfera, Telecomunicaciones e Ingeniería y Aplicaciones de los Satélites (MATIAS).

Se aprobó la acción especial para realizar la Fase B de definición detallada de un nanosatélite, en la que participan el INTA, el Centro Nacional de Microelectrónica y la UPM, siendo su interés esencial el desarrollo de nanotecnologías que en el futuro permitan poner en órbita experimentos científicos de bajo coste y altas prestaciones.

Asimismo, es necesario destacar el desarrollo del Proyecto Integrado "Integral" en el que la correspondiente Comisión de Seguimiento ha valorado muy positivamente tanto las actividades científicas como las tecnológicas e industriales asociadas. La Misión INTEGRAL (Internacional Gamma Ray Astrophysics Laboratory) de la ESA, está dedicada a la realización de estudios espectroscópicos y de imágenes de fuentes celestes de rayos gamma en el intervalo de energías entre 15 keV y 10 MeV. Integral será el primer satélite que proporcione imágenes con alta resolución espectral en esta región fundamental del espectro electromagnético.

En cuanto a los proyectos concertados, en 1996 se han presentado 4, y se ha aprobado 1, con un presupuesto global de 176 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 88 MPTA. El objetivo del proyecto es desarrollar una solución modular para la unidad de carga útil de telecomunicaciones, haciendo uso de tecnologías de circuitos híbridos y ASIC, con el propósito de obtener un considerable ahorro de superficie, peso y consumo.

Programa Nacional de Materiales

Durante 1996 se han financiado 96 proyectos de los 135 solicitados, por un valor de 1.033 MPTA (frente a los 2.658 solicitados). El número de investigadores movilizados ha sido de 579 (355 en EDP) y la financiación media ha sido de 1,1 MPTA por EDP/año. Por objetivos científico-técnicos destacan los 16 proyectos de materiales polímeros, particularmente 4 de ellos dedicados al estudio de polímeros de nuevas propiedades ópticas no-lineales, así como de nuevos polímeros coloidales funcionalizados para obtener reactivos de inmunodiagnóstico. Respecto a los materiales metálicos (15 proyectos) destacan los relacionados con recubrimientos duros para mejorar las propiedades tribológicas de los sistemas metálicos convencionales y para mejorar las prestaciones de

los aceros inoxidables dúplex y austeníticos. En biomateriales (8) destaca el desarrollo de nuevos cementos acrílicos para aplicaciones en sustituciones óseas y la preparación de nuevos dosificadores de fármacos. En materiales magnéticos (10) destacan 3 proyectos sobre preparación, caracterización y aplicaciones de nuevos óxidos con propiedades de magnetorresistencia gigante, es decir, variaciones del valor de la resistencia del 99% al aplicar un campo magnético. En catalizadores (11) destacan las aplicaciones de óxidos mixtos como anticontaminantes para humos del automóvil.

También se han cofinanciado 19 proyectos de la Unión Europea por valor de 192 MPTA, básicamente dentro de los programas BRITE/EURAM, JOULE y CECA.

En cuanto a las acciones especiales, se han financiado 63 de las 88 solicitadas, por un total de 476 MPTA. Destaca la ayuda otorgada al Instituto de Microelectrónica de Madrid para su reubicación en el Polígono Tecnológico de Madrid (Tres Cantos) y también la concedida para la preparación de un prototipo de imán dipolar de curvatura para fuentes de radiación de sincrotrón en colaboración con industrias especializadas del País Vasco. Asimismo, se ha contribuido a la creación de tres redes temáticas (fenómenos cuánticos en magnetismo y superconductividad, magnetorresistencia gigante, y fosfatos de calcio para la sustitución o regeneración ósea).

Por lo que se refiere a los proyectos concertados y cooperativos, en 1996 se han presentado 32 y se han aprobado 17 (8 concertados y 9 cooperativos), con una aportación del Plan Nacional de 838,5 MPTA. Por líneas prioritarias, la mayoría de los proyectos (10) se adscriben a materiales metálicos y el resto se distribuye entre materiales cerámicos y vítreos (3) y materiales poliméricos (4 proyectos).

En relación con el seguimiento de proyectos, durante 1996 se revisaron unos 40 correspondientes a la convocatoria de 1993, obteniéndose datos interesantes sobre la misma, tales como el número de investigadores en EDP (296) involucrados, las patentes (14), las Tesis Doctorales (122) y los artículos publicados en revistas internacionales (875); igualmente, se obtuvieron datos sobre la media de la financiación por proyecto (9,7 MPTA/año), equivalente a 0,93 MPTA/EDP/año, la media de personal por proyecto (3,5 EDP), y el promedio de publicaciones por proyecto (10,7) y respecto al personal (2,85 publicaciones /EDP).

Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

El número de proyectos de investigación financiados en 1996 ha sido de 162 frente a los 207 solicitados, con una financiación global de 1.538 MPTA y un total de 546 investigadores en EDP involucrados. Del total de proyectos, 35 corresponden a cofinanciación de proyectos de la UE, por un valor de 273 MPTA.

La distribución por objetivos científico-técnicos, revisados al iniciarse el III Plan Nacional de I+D, indica que la mayor actividad se desarrolla en las tecnologías más básicas de las tres grandes áreas del programa (electrónica, informática y comunicaciones), mientras que en las tecnologías con mayor contenido integrador y multidisciplinar, como sistemas y

servicios de comunicaciones, los proyectos son escasos. En concreto, se han financiado 21 proyectos sobre dispositivos electrónicos, microsistemas y sensores (12% de los fondos), destacando 5 proyectos sobre el nuevo objetivo de dispositivos fotovoltaicos. Se han iniciado 10 proyectos en tecnologías óptica y fotónica, principalmente sobre dispositivos pasivos, y 3 en sistemas de comunicaciones ópticas (más del 15% de la financiación) y se han abordado estudios sobre desarrollo de pantallas de cristal líquido, sistemas láser y deflectores ópticos, amplificadores, conversores y moduladores ópticos en guía de onda y transmisión ATM. En tecnologías de radiofrecuencia han comenzado 11 proyectos (más del 9% de los fondos) sobre antenas adaptativas, dispositivos semiconductores para microondas y técnicas numéricas en electromagnetismo. 15 proyectos (casi el 8% del total) se han dedicado al procesado de señal incluyendo imagen, voz y técnicas de predicción y de decisión con orientación a las comunicaciones. El objetivo de arquitecturas de computadores ha contado con 14 nuevos proyectos (14% de los fondos), mayoritariamente orientados a computación paralela y sus algoritmos asociados. Un número importante de proyectos (38) y de financiación (22%) se han dedicado a sistemas informáticos, principalmente a técnicas de inteligencia artificial, bases de datos, cálculo paralelo, sistemas multiagente, sistemas en tiempo real, técnicas de lenguaje natural y sistemas CAD/CAM. Por último, han comenzado 11 proyectos (casi el 12% de los fondos) de comunicaciones, incluyendo comunicaciones móviles y sistemas y servicios de comunicaciones y con predominio de proyectos orientados a servicios que utilizan técnicas ATM.

En cuanto a los proyectos de la UE cofinanciados, la mayor parte son del programa Information Technologies (IT), antiguo ESPRIT, con predominio de los de tipo informático, seguidos de los de tecnología de dispositivos electrónicos. El resto de los proyectos son en su mayoría del Programa ACTS y abordan temas de comunicaciones móviles y de radiodifusión digital.

Se ha financiado un total de 51 acciones especiales por un valor global de 198 MPTA, de las que 29 han sido ayudas para la preparación de propuestas de proyectos de la Unión Europea; otras 5 acciones para la preparación y mejora de grupos de investigación en los objetivos del programa; para apoyo de actividades de interés para el programa se han concedido 5 acciones destacando, la puesta en marcha de un centro de investigación de compatibilidad electromagnética orientado a la calidad de las redes eléctricas, la instalación de equipos para tecnología de sustratos de módulos multi-chip (MCM).

Respecto a los proyectos concertados y cooperativos, en 1996 se han presentado 38 proyectos (31 concertados y 7 cooperativos) y se han aprobado 16 (12 concertados y 4 cooperativos), con un presupuesto total de 2.488,5 MPTA y una aportación del Plan Nacional de 943,6 MPTA. Por objetivos científico-técnicos, 9 proyectos se adscriben a componentes, subsistemas y sistemas electrónicos, y tecnologías electrónicas y microelectrónicas; otros 3 proyectos corresponden a sistemas informáticos (entornos avanzados de CAD/CAM, sistemas distribuidos y de tiempo real, y visualización y modelización de datos; 2 proyectos se integran en herramientas de programación y análisis de prestaciones y de emisión de datos; y los dos restantes se refieren, respectivamente, a procesado de señal y a procesado en banda base, integración de voz y datos.

En cuanto a infraestructura científico-técnica, se han concedido 44 acciones por un valor de 700 MPTA. Alrededor de la mitad de estos fondos se ha destinado a la adquisición de material informático (estaciones de trabajo y servidores), a instrumental técnico para la fabricación de dispositivos ópticos y semiconductores (52 MPTA), a instrumentos de prueba y medida para microelectrónica (58 MPTA), a instrumental para pruebas de compatibilidad electromagnética y antenas (68 MPTA), a diverso instrumental científico-técnico para aplicaciones de óptica, electromagnetismo y radiocomunicaciones (88 MPTA). Por último, se ha cofinanciado la instalación de diversas redes ATM (110 MPTA).

En las jornadas de seguimiento de proyectos se analizó una buena parte de los que estaban a punto de finalizar, comprobándose el estado de desarrollo de los mismos, el grado de consecución de los objetivos inicialmente propuestos y las previsiones de los investigadores principales respecto a los resultados finales.

Por lo que se refiere a los Proyectos Integrados, se ha puesto en marcha el DESAT, continúan las actividades de PlanSAT y finalizó el PLANBA. El Proyecto Integrado DESAT, sobre estudios y desarrollos específicos para las siguientes generaciones de satélites Hispasat, se ha iniciado con 6 proyectos de I+D concedidos frente a los 8 solicitados, con una financiación global de 290 MPTA. El proyecto más importante trata del desarrollo de la antena gubernamental a embarcar en la nueva generación de satélites Hispasat, el resto de proyectos aborda temas de compatibilidad electromagnética y diversos estudios relacionados con el desarrollo y pruebas de la carga útil. El Proyecto Integrado correspondiente a la Acción Nacional en Sistemas VSAT, denominada PlanSAT, ha continuado con sus actividades en tomo a los dos proyectos de integración iniciales: Red V-SCADA y Sistema CODE / PICOTERMINAL. Está prevista su conclusión a finales de 1997. El Proyecto Integrado sobre Comunicaciones Integradas de Banda Ancha, conocido como PLANBA, terminó satisfactoriamente sus actividades con la celebración de las Jornadas de Difusión realizadas en el Palacio de Comunicaciones en el mes de febrero, organizadas por la Dirección General de Telecomunicaciones como organismo gestor del proyecto integrado. Dichas jornadas constaron de sesiones técnicas y de demostraciones reales sobre los desarrollos realizados.

Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos

El Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos ha iniciado su andadura en 1996, con el objetivo de fomentar el desarrollo y uso de las nuevas tecnologías y aplicaciones de comunicaciones telemáticas que constituyen la nueva frontera de la llamada Sociedad de la Información. En su primer año se han financiado 53 proyectos de investigación de los 79 solicitados, por un valor total de 1.312 MPTA, estando involucrados en ellos 237 investigadores (121 en EDP). De los proyectos, 16 corresponden a proyectos cofinanciados por la UE en sus distintos programas, mayoritariamente ACTS y TEN-34. Entre estos últimos, destaca uno, cuyo objetivo fundamental es proporcionar una interconexión de alta velocidad entre las principales redes nacionales de investigación europeas, con la colaboración de los operadores de redes públicas más importantes del continente.

Por objetivos científico-técnicos, los proyectos se han concentrado mayoritariamente en el desarrollo de aplicaciones telemáticas, con un total de 32 propuestas aceptadas y, en particular, los proyectos se refieren a tele-bibliotecas, tele-archivos y tele-museos, así como a tele-trabajo y trabajo cooperativo. En el área de desarrollo de servicios telemáticos han sido 13 las propuestas aceptadas, que se centran en servidores de información y en servicios de protección de la información. Finalmente, los proyectos más tecnológicos, encuadrados en el área de desarrollo de tecnologías de redes, se concentran fundamentalmente en la evaluación de nuevas arquitecturas, orientadas al soporte de aplicaciones y servicios multimedia, y en la interconexión de redes de alta velocidad. De esta distribución de proyectos cabe deducir que la mayoría de las propuestas aceptadas están orientadas a implementaciones (servidores y aplicaciones), quedando aún por cubrir objetivos científico-técnicos de gran interés potencial para los grupos de I+D, como experimentación de nuevos protocolos (por ejemplo IPv6, RSVP, etc.), técnicas de conformado de tráfico, gestión del QoS, etc.

Se han concedido 27 acciones especiales por un importe total de 778 MPTA. Algunas de ellas para la organización de congresos y la elaboración de propuestas para proyectos de los programas la Unión Europea (básicamente ACTS y TEN-34).

Por su relevancia, destacan la ayudas concedidas a Red IRIS para soporte de la gestión de la red, costes de comunicaciones y mejora de equipamiento e infraestructura, así como la colaboración por segundo año con la Real Academia de la Lengua Española para la creación de un corpus de referencia del español actual y también la realización de una ambiciosa experiencia de telegestión que involucra a las administraciones públicas.

Programa Nacional de Tecnología de Procesos Químicos

En 1996 se ha publicado la primera convocatoria de este programa y en ella se han aprobado 17 proyectos (otros 2 fueron considerados como estudios previos para la elaboración de un proyecto posterior) de los 31 solicitados, con una financiación global de 152 MPTA (frente a los 539 solicitados). Participan 133 investigadores (81 en EDP).

Se financiaron también 4 solicitudes de cofinanciación de proyectos europeos, de los Programas BRITE/EURAM y JOULE, por un total de 33 MPTA. Por lo que se refiere a la infraestructura científico-técnica, se presentaron 88 solicitudes por un total de 1.954 MPTA, de las que se concedieron 43, con un coste total de 700 MPTA, financiados en colaboración con las Comunidades Autónomas. Las peticiones se dedicaron mayoritariamente a técnicas de análisis, espectroscópicas y microscópicas y, en menor medida, a equipamiento más relacionado con el desarrollo de procesos y de tecnología, y con el cambio de escala, como plantas piloto y otros equipos y accesorios.

En cuanto a las acciones especiales, se han financiado 3 de las 5 solicitadas, que se han dedicado a la elaboración de propuestas de proyectos europeos.

En 1966 se han presentado 6 proyectos concertados y se han aprobado 5, con una aportación del Plan Nacional de 179,1 MPTA. Por objetivos científico-técnicos, uno de los proyectos se encuadra en el de nuevos principios de diseño que optimicen procesos o

abran nuevos campos de producción, y su propósito es desarrollar sistemas de resina de poliéster modificado para obtener pinturas en polvo destinadas al recubrimiento de sustratos de aluminio; otro de los proyectos se refiere a productos de química fina y se dedica al desarrollo de los procesos de obtención de seis derivados del ácido cianúrico, como aditivos en pinturas y resinas; los tres proyectos restantes se adscriben a la línea de especialidades químicas y se dedican, respectivamente, al desarrollo de nuevas metodologías para la obtención de ciertos derivados semisintéticos de la eritomicina, a la síntesis de nuevos glicoaminoácidos neuroactivos y con propiedades gustativas, y a la investigación de la eficacia de los suavizantes domésticos, con vistas a mejorarla.

Por objetivos científico-técnicos, la distribución ha sido desigual, habiendo quedado algunos sin cubrir. A innovación en el diseño de reactores se ha dedicado el 17%, a procesos avanzados de separación el 49% y el 44% restante a diseño integrado de procesos para productos. Apenas se han presentado solicitudes en seguridad y análisis de riesgos, en procesos foto y electroquímicos orientados a la producción industrial y en control de procesos químicos, áreas que se intentarán movilizar el próximo año.

3.3. PROGRAMAS SOCIOCULTURALES, HORIZONTALES Y ESPECIALES

Programa Nacional de Física de Altas Energías

La actividad de este programa tiene unas características especiales al corresponder a estudios sistemáticos de larga duración, realizados por un colectivo que se ha ido progresivamente consolidando desde el inicio del Plan Movilizador en 1984, por lo que no se han producido variaciones reseñables con respecto al año anterior. La actividad fundamental se desarrolla en el contexto de amplias colaboraciones internacionales que utilizan las instalaciones de los laboratorios del CERN (Ginebra) y, en menor grado, de DESY (Hamburgo).

El programa también financia dos líneas experimentales no relacionadas directamente con aceleradores de partículas: una se desarrolla en el laboratorio instalado en el Túnel de Canfranc, con participación de investigadores de la Universidad de Zaragoza y grupos europeos, rusos y norteamericanos, y la otra se lleva a cabo en las instalaciones del Roque de los Muchachos (Isla de la Palma), con participación de la Universidad Complutense y grupos alemanes. También se financian experimentos en Física Nuclear que se realizan en los laboratorios Isolde, Ganil y Legnaro.

En relación con los proyectos de investigación, en 1996 se ha incrementado la subvención a los relacionados con la construcción de los Experimentos ATLAS y CMS para el acelerador LHC (Large Hadron Collider) del CERN, a los que se dedica el 44 % de los fondos del programa.

La actividad dominante en el CERN ha sido el análisis de los datos obtenidos por el acelerador LEP, cuya fase de operación I concluyó en octubre de 1995 y que en 1996 ha acumulado datos a alta energía, actividad que continuará en los próximos años. Igualmente, en Hamburgo ha continuado el análisis de los datos obtenidos con el detector

ZEUS y se ha iniciado una colaboración en el Experimento HERA-B. Estas actividades suponen básicamente gastos de operación y mantenimiento.

En octubre de 1996 se firmaron los documentos IMOU (Interim Memorandum of Understanding), relativos a la participación de los grupos españoles en la construcción de los Experimentos ATLAS y CMS, en los que se especifica la contribución técnica y financiera a estos proyectos. Durante 1996 se ha ido desarrollando una importante actividad de investigación y desarrollo para estos detectores. El LHC permitirá explorar una nueva escala de energías y ayudará a desvelar algunas importantes cuestiones sobre la estructura fundamental de la materia y sobre la evolución del Universo. En 1996 se aprobó la construcción de los dos experimentos de ámbito general, ATLAS y CMS. La participación de los grupos españoles en la preparación de estos experimentos ha sido muy activa y algunas empresas nacionales de alta tecnología se han involucrado en estas actividades. Esta actuación tiene un especial interés tecnológico, puesto que necesitan desarrollos novedosos, en los límites de "estado del arte", en sensores de estado sólido, electrónica rápida, ultra alto vacío, superconductividad, mecánica de precisión y telemática.

Las actividades de los grupos teóricos financiadas por el Programa Nacional se han orientado prioritariamente a estudios fenomenológicos de los datos obtenidos en el CERN y DESY.

En cuanto a acciones especiales se ha financiado la organización de Simposios especializados y la participación de investigadores en comités de evaluación del CERN y en grupos de trabajo.

Programa Nacional de Estudios Sociales y Económicos

El programa ha continuado promoviendo la investigación sobre problemas sociales y económicos relevantes para nuestro país. De un lado, la investigación en ciencias sociales sigue siendo imprescindible para la descripción, comprensión y explicación de muchos problemas sociales y económicos que afectan al país y, por otro lado, los instrumentos de análisis de las ciencias sociales siguen siendo relevantes para facilitar la toma de decisiones de agentes sociales e instituciones que actúan en entornos cada vez más complejos y cambiantes.

Además, se ha estimulado la realización de proyectos con un fuerte componente empírico y cuyos ejes temáticos facilitarán el análisis comparado con otras experiencias nacionales o europeas. Se ha valorado también positivamente el interés manifestado por organismos e instituciones del sector público y privado en los contenidos de los trabajos de investigación.

Ha aumentado el número de proyectos presentados (126), de los que se han financiado 49, con un presupuesto total de 217 MPTA, en los que participan 324 investigadores (200 en EDP). Este incremento de solicitudes junto con el creciente desarrollo de grupos de investigación competitivos y sólidos, está permitiendo mejorar la calidad de las propuestas aceptadas.

Por objetivos científico-técnicos, en estudios sociales han predominado los proyectos relacionados con las consecuencias del envejecimiento de la población, las nuevas relaciones familiares y los problemas de adaptación y exclusión social asociados al fenómeno de la inmigración. En estudios económicos, se ha dedicado particular atención al proceso de integración y convergencia de la economía española, junto con el estudio de los determinantes de la competitividad empresarial, tratando de profundizar en la distinción entre factores macroeconómicos y microeconómicos de competitividad, así como en los aspectos organizativos de las empresas que influyen en su productividad y capacidad para competir. Por último, el mayor número de proyectos se integran en los objetivos de gobernabilidad y reformas institucionales, junto con el desarrollo de políticas públicas, y se refieren a cuestiones como los procesos de cambio social, transición política y consolidación democrática. En el campo de las políticas públicas, la mayoría de los proyectos tratan de la viabilidad de los sistemas de seguridad social, la importancia de los procesos de privatización empresarial y las políticas de empleo.

La distribución de proyectos aprobados por Comunidades Autónomas muestra una cierta concentración en las Comunidades de Cataluña (36%), Madrid (22%) y Aragón (10%). Los centros en los que se encuadra la actividad investigadora son, en su mayoría, departamentos universitarios y las universidades con mayor índice de proyectos aprobados son las de Barcelona (15 %) y Zaragoza (11%).

Se han financiado, además, 18 acciones especiales para la realización de seminarios de investigación especializados.

3.4. DESARROLLO DE LOS PROYECTOS INTEGRADOS

Proyecto Integrado de Comunicaciones en Banda Ancha (PLANBA)

Finalizado en diciembre de 1995, en febrero de 1996 tuvieron lugar en el Palacio de Comunicaciones de Madrid unas Jornadas de Demostración y de Presentación de resultados del Proyecto Integrado PLANBA (1992-1995), que ha estado apoyado en la Red Experimental de Comunicaciones Integradas de Banda Ancha (RECIBA), aportada por Telefónica de España.

Se presentaron los resultados de 16 proyectos que lo han integrado, en los que han participado 20 empresas, 18 CPI y 8 entidades usuarias de aplicaciones, se han involucrado 522 personas-año y ha tenido un presupuesto total de 5.802 millones de pesetas; en su financiación han participado los siguientes agentes: universidades (1.630 MPTA); empresas (1.593 MPTA); el CDTI, mediante créditos blandos a empresas (1.016 MPTA); la CICYT, a través de subvenciones a centros de investigación (686 MPTA); y la DGTI, por medio de subvenciones del Programa PEIN a empresas (877 MPTA).

La Comisión de Coordinación y Seguimiento de PLANBA valoró positivamente la acción llevada a cabo, en base a los resultados alcanzados.

Proyecto Integrado de Sistemas y Comunicaciones VSAT (PLANSAT)

El proyecto tiene por objeto incentivar el desarrollo de equipos, sistemas y aplicaciones para comunicaciones VSAT, en las industrias y centros de investigación españoles y abarca el período 1994-1997.

El resultado de PLANSAT es la integración y puesta en servicio experimental de dos plataformas, que proporcionen cobertura a aplicaciones en un amplio rango de velocidades de transmisión y prestaciones. Estas plataformas de demostración son las denominadas Sistema CODE/Picoterminal y Sistema CDMA/PRODAT II

Durante el año 1996 ha continuado la actividad de los proyectos iniciados con anterioridad y se han incorporado a PLANSAT cinco nuevos proyectos de aplicación, denominados STELLAE (teleobservación astronómica), SHR (para información y telecontrol hidrológico), SEISMO (red de sensores sísmicos), ESTR (telemando para radar) y ELÉCTRICO (telemando de centrales eléctricas). Con estas incorporaciones PLANSAT engloba un total de 26 proyectos entre aplicaciones (12), desarrollos (12) y proyectos de integración (2).

El desarrollo de todos los proyectos avanza según la planificación prevista, esperando realizar la integración de las aplicaciones en los sistemas de demostración citados durante 1997.

En la Acción PLANSAT participan un total de 16 empresas, 8 CPI y 13 entidades usuarias de aplicaciones.

La financiación de sus actividades durante 1996 ha supuesto 256 MPTA, con un presupuesto total para el período 1994 1997 de 1.137 MPTA.

Proyecto Integrado de Tecnologías de Rehabilitación (PITER)

El Proyecto Integrado PITER, gestionado por la Dirección General del IMSERSO, busca desarrollar productos y servicios de aplicación a la rehabilitación de personas con discapacidades y tercera edad. Se ha iniciado en 1996 mediante sendas convocatorias de subvenciones del Plan Nacional y del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Se han financiado 19 proyectos por un importe de 159 MPTA por parte del IMSERSO y 129 MPTA por el Plan Nacional de I+D. En ellos participan 19 empresas, 20 centros de investigación y 21 asociaciones de discapacitados o de tercera edad. El inicio de la actividad se sitúa en diciembre de 1996.

Los objetivos cubiertos por estos proyectos son: calzado especial, vehículos y mobiliario adaptados; sillas de ruedas y asientos, grúas de transferencia y traslado, robots asistenciales; desarrollo de sistemas de comunicación para personas con el habla afectada; acceso a ordenador, a información en lugares públicos y otros dispositivos; percepción de imágenes para ciegos; equipos para deficientes cognitivos

RedIRIS (Red Informática de I+D)

En 1996, la RedIRIS ha experimentado una positiva evolución gracias a la considerable mejora de su infraestructura y tecnología de comunicaciones, consecuencia del convenio tecnológico firmado entre la CICYT y Telefónica de España S.A. En la primera fase, el cambio más significativo consistió en pasar de 10 a 17 los nodos de comunicaciones (uno por Comunidad Autónoma). Por lo que se refiere a las líneas, anteriormente de 64 y 256 Kbps, se han configurado en una topología radial basada en líneas punto a punto y Frame Relay de 2 Mbps. En la segunda fase, se establecen 7 de las conexiones en la nueva tecnología de comunicaciones ATM (Asynchronous Transfer Mode), con capacidades de transmisión de hasta 34 Mbps, aunque hasta ahora no haya sido necesario superar los 10 Mbps en los caudales efectivos. Y en la tercera fase ha aumentado hasta 10 el número de nodos conectados, más el nodo central, usando ATM. El resto de las conexiones pasarán a la tecnología ATM a lo largo del primer semestre de 1997. De este modo se ha pasado en un año de una capacidad acumulada de 10 Mbps a 87 Mbps.

Esta nueva infraestructura de RedIRIS supone un nuevo equipamiento en los nodos y el uso de una tecnología y permite variaciones dinámicas del ancho de banda de forma ágil y sin realizar cambios de líneas. Gracias a ellos se pone a disposición de la comunidad científica una herramienta avanzada de comunicaciones que permite la experimentación con los nuevos protocolos para la futura Internet, aplicaciones en tiempo real y multimedias con gran requerimiento de ancho de banda.

Durante este año las conexiones externas de la red se han establecido en 4 Mbps con EuropaNET (conexión con las redes de investigación europeas), 2 Mbps con USA (resto de la Internet) y 2 Mbps con Ibernet (red de TTD-Unisource) para el intercambio con otras redes españolas. Se han alcanzado tráficos de más de 2,5 Terabyte/mes en los troncales nacionales y 1 Terabyte /mes en las líneas internacionales. El número de instituciones afiliadas ha llegado a 270, con cerca de 80.000 máquinas registradas, lo que supone el 75% de las redes informáticas en España.

La disponibilidad de ancho de banda en los troncales nacionales ha permitido que comiencen a utilizarse aplicaciones como Mbone para conferencias distribuidas, que en un momento determinado pueden ser emitidas a toda la red, con vídeo y audio en tiempo real, y ofrecen la posibilidad de que cualquier receptor pueda participar de forma activa cuando lo desee.

El resto de las aplicaciones ha experimentado el continuo crecimiento, que es habitual en las tecnologías de la información: listas de distribución de correo electrónico centralizadas (200 listas con 30.000 usuarios y un 250% de crecimiento), distribución de NEWS (100.000 artículos día con un 25% de crecimiento), FTP anónimo (25 Gbytes de información con un 300% de crecimiento), etc. Destaca el elevado crecimiento de servidores WWW con informaciones y contenidos científicos y técnicos, particularmente los correspondientes a departamentos y grupos de investigación universitarios, con un incremento del orden del 115% a lo largo del año. Las áreas más representadas son la Informática, seguida a distancia de la Física, Química, Biología, Economía, Matemáticas

y Medicina. Las bibliotecas universitarias han incrementado sustancialmente su presencia y además han mejorado sensiblemente el acceso a sus catálogos y servicios.

El nuevo Servicio de Seguridad ha puesto en funcionamiento un servidor de claves públicas (PGP) para comunicaciones con requerimientos de seguridad y autenticación, así como un servidor con documentación, y ha actuado en numerosos incidentes en coordinación con otros centros nacionales y extranjeros.

También en 1996, la CICYT ha firmado la participación en el proyecto TEN-34, subvencionado por la Unión Europea dentro del IV Programa Marco de I+D, que establecerá una nueva dimensión en la velocidad de conexión entre redes de investigación europeas. Entrará en operación durante el primer trimestre de 1997 y tendrá una duración de 18 meses, siendo la conexión de RedIRIS con las redes académicas europeas de 22 Mbps.

Por otra parte, RedIRIS ha potenciado su participación en foros, asociaciones, entidades y proyectos internacionales; se han establecido nuevos vínculos en el V Foro de Redes de América Latina y el Caribe y se ha mantenido una primera reunión con las Redes Académicas del Reino de Marruecos.

Los costos del despliegue y operación de la red, a escala nacional e internacional, alcanzaron los 987 MPTA en 1996, de los que 244 MPTA fueron aportados por Telefónica S.A. en virtud del convenio tecnológico mencionado.

Proyecto Integrado de MINISATÉLITES

En 1996 han concluido los trabajos de diseño, desarrollo, fabricación, integración y ensayos del MINISAT 01. También estaba previsto el lanzamiento del primer minisatélite, con el vehículo aerolanzado Pegasus, pero problemas asociados al lanzador provocaron el retraso en el lanzamiento del MINISAT 01 que, desde octubre de 1996, estaba dispuesto para ser lanzado.

Durante la primera mitad del año se han continuado recibiendo los modelos de vuelos de los equipos que componen los subsistemas del satélite, y se ha procedido a la integración de dichos equipos en la plataforma del satélite, según el orden previsto, para finalizar con los ensayos de plataforma integrada, antes de acoplarse con el módulo de carga útil. En paralelo, continuaron los trabajos de integración y ensayos del módulo de carga útil, que fue finalmente entregado para ser integrado con la plataforma en el mes de julio, una vez que superó todos los ensayos funcionales y ambientales.

A continuación se procedió con los ensayos de satélite integrado con la carga útil, demostrándose plenamente las prestaciones requeridas y finalizando la primera secuencia de ensayos funcionales del satélite completo, antes de comenzar los ensayos ambientales.

Posteriormente, el satélite fue sometido a todos los ensayos ambientales especificados (vacío térmico, vibraciones en sus tres ejes, ensayos cuasiestáticos, propiedades másicas, autocompatibilidad en radio frecuencia y ensayo de compatibilidad electromagnética),

con ensayos de buena salud intermedios entre cada uno de ellos, para finalmente volver a superar la segunda secuencia de ensayos funcionales del satélite completo y, en el mes de octubre, quedar listo para ser integrado con el lanzador.

También a lo largo del año se pusieron en marcha todas las instalaciones necesarias para realizar el lanzamiento desde España, en particular el área limpia de integración entre el vehículo lanzador y el MINISAT 01 y el centro de control y operaciones del lanzamiento en las instalaciones de Torrejón de Ardoz, y lo necesario para alojar las estaciones de seguimiento y de seguridad en vuelo para el lanzamiento en la Estación Espacial de Maspalomas.

Asimismo, en la primera mitad del año quedó instalado en las instalaciones de la Subdirección de Programas y Sistemas Espaciales en Torrejón de Ardoz, el Centro de Control de la Misión MINISAT 01, en la Estación de Maspalomas la estación de seguimiento del satélite, y en el LAEFF de la Estación de Villafranca del Castillo el Centro de Operaciones Científicas, con lo que todo el segmento terreno de la misión estaba dispuesto para el lanzamiento en 1996. También en este año se preparó la operación del satélite, dándose los cursos pertinentes a los operadores del satélite en tiempo real en Maspalomas.

En definitiva, el proyecto integrado de minisatélites ha concluido durante este año todas las actividades del mismo. Ahora sólo queda esperar a que se realice el lanzamiento, y comenzar una nueva fase de operación y experimentación en órbita.

Proyecto Integrado INTEGRAL (INTERNATIONAL Gamma Ray Astrophysics Laboratory)

La Fase B de la instrumentación de INTEGRAL se ha desarrollado a lo largo de 1996, con la entrega a la ESA de los resultados obtenidos tanto en el diseño científico como técnico de los instrumentos. La participación española se realiza en las áreas tecnológicas de monitores ópticos y de sistemas de codificación de la señal mediante el uso de máscaras codificadas; esto implica la participación en los cuatro instrumentos del programa: Espectrómetro (SPI), Imager (IBIS), Monitor de Rayos X (JEM-X) y Monitor óptico (OMC).

A los grupos participantes se han incorporado 20 nuevos investigadores, principalmente en las áreas de ingeniería, totalizando los 51 investigadores, procedentes de siete instituciones: INTA, U. Valencia, CSIC, U. Alicante, U. Jaume I, U. Barcelona y U. Politécnica de Madrid.

También se ha avanzado en la gestión de los proyectos con el establecimiento de los paquetes de trabajo detallados, con una identificación precisa de responsabilidades y de calendarios de entrega. Las listas de materiales, la identificación de partes críticas, y la filosofía de modelos han quedado plenamente establecidas durante esta Fase B.

Las máscaras codificadas presentan la singularidad de que deben ser calificadas para vuelo muy pronto. El corto calendario que esta filosofía de modelos impone, hace que en

fases muy tempranas del proyecto sea preciso hacer ensayos que verifiquen la resistencia de los materiales, su comportamiento mecánico y térmico y la validez/fiabilidad de los procesos de fabricación elegidos. Con este fin y para madurar el diseño al máximo antes de calificar, se han definido unos modelos de desarrollo para las tres máscaras que implican manufacturar unas máscaras reducidas en masa y dimensiones pero con los materiales previstos y usando los mismos procesos de fabricación.

Se han mantenido contactos con empresas españolas del sector para elegir los socios industriales que colaboren con los grupos de ambos OPI. El concurso para la realización de las tres máscaras codificadas, con responsabilidad de la U. de Valencia, lo ha ganado la empresa SENER y el de la parte responsabilidad del INTA lo ha ganado CASA. Dentro de los trabajos preparatorios de la fase C/D se han establecido contratos de suministros y fabricación con otras nueve empresas españolas.

Se han publicado 23 artículos científicos en revistas internacionales y se han entregado más de 100 informes (informes de progreso, notas técnicas y planos) y se han realizado o están en curso varias tesis doctorales.

4. Programas de Formación de Personal Investigador

La iniciación en 1988 de un Programa Nacional de Formación de Personal Investigador así como la integración en 1991 del preexistente Programa Sectorial de Formación de Profesorado Universitario y Personal Investigador, del Ministerio de Educación y Ciencia, en el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, demuestran la importancia que en este marco se concede a la formación del personal investigador.

En 1996 se ha dado continuidad a las acciones de formación de personal investigador emprendidas en años anteriores, siguiendo las directrices establecidas en el III Plan Nacional de I+D. La importancia de estas actuaciones es evidente, puesto que los recursos humanos constituyen la base de los procesos de creación científica e innovación, razón por la cual es imprescindible planificar un crecimiento sostenido y armónico del personal en formación y perfeccionamiento. A pesar del notable incremento del número de investigadores en los últimos años, la falta de investigadores y técnicos dedicados a actividades de I+D continúa siendo uno de los problemas básicos del Sistema de Ciencia-Tecnología-Industria, lo que obliga a continuar las actuaciones de formación como vía para incrementar el capital humano investigador en España.

4.1. PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR

En el Cuadro 45 se ofrece, distribuida por áreas temáticas, la información sobre el número de personas en formación de postgrado en España y en el extranjero, especificándose las nuevas concesiones correspondientes a la convocatoria de 1995, así como el número de becarios procedente de convocatorias anteriores. Destaca el elevado porcentaje de becas predoctorales en la industria, que alcanza más del 40% del total de becas predoctorales del Plan Nacional en España.

Con respecto a los años anteriores, las cifras de beneficiarios de este programa permanecen prácticamente constantes, tanto en España como en el extranjero, con una cierta tendencia a la baja que, en relación con las becas en el extranjero, puede deberse a la mayor capacidad de formación de grupos españoles en áreas anteriormente deficitarias. Por otra parte, y como compensación a lo anterior, se ha incrementado considerablemente el número de estancias breves en el extranjero (entre dos semanas y tres meses), concedidas a becarios del Subprograma de acciones de postgrado en España, acciones de obvio interés para dichos becarios.

Cuadro 45: PROGRAMA NACIONAL. FORMACIÓN DE POSTGRADO (1996)

	España				Extranjero				
	A	C	Total	M	A	B	C	Total	M
Biotecnología	2	69	71	838	0	0	0	0	0
Salud	20	60	80	899	0	0	0	0	0
Tecnología de Alimentos	48	26	74	793	0	2	0	2	19
I+D Agrario	23	56	79	880	0	1	0	1	2
I+D en Medio Ambiente	11	51	62	643	0	10	0	10	88
Investigación en la Antártida	1	2	3	36	0	0	0	0	0
Tecnologías Avanzadas de la Producción	16	42	58	611	0	25	0	25	186
Investigación Espacial *	2	8	10	112	18	6	31	37	335
Materiales	17	50	67	729	0	2	0	2	19
Tecnologías Información y Comunicaciones	19	59	78	842	0	0	0	0	0
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	-	-	-	-	0	0	0	0	0
Tecnologías de Procesos Químicos	-	-	-	-	0	0	0	0	0
Física Altas Energías	7	18	25	285	0	0	0	0	0
Estudios Sociales y Económicos	6	26	32	348	0	0	0	0	0
CERN	-	-	-	-	5	4	0	4	12
Líneas Complementarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opis	76	434	510	4.936	-	-	-	-	-
Sin Clasificar P.N.	15	6	21	130	-	-	-	-	-
T O T A L	263	907	1.170	12.082	23	50	31	81	661
Sin clasificar	A	C	TOTAL	M					
CLI	6		6	24					
GEO		1	1	12					
FISS	8		8	30					
PROYECTOS UE	1	5	6	64					
T O T A L	15	6	21	130					

* Incluye las becas en la E.S.A; A: Nuevas concesiones de la convocatoria 96; B: Becarios de la convocatoria de 1994 (o ESA 1996) incorporados en 1996 al extranjero; C: Becarios de convocatorias anteriores activos en 1996; M: Mensualidades abonadas; Total España : A + C ; Total extranjero: B+ C.

La disminución de becarios en el extranjero también se debe a la desaparición del Programa de Formación de postgrado en el extranjero, cuyos últimos beneficiarios finalizaron sus becas en 1995. El aspecto negativo de este programa estaba en el elevado coste de las becas en el extranjero con respecto a las disfrutadas en España y, por otra parte, era excesivamente generalista por contar con becarios en todos los Programas Nacionales, por lo que se ha orientado a la formación de doctorandos en España, con estancias breves en el extranjero. Por otra parte, la capacidad formativa de los centros españoles es ya equiparable en muchos casos a la de los extranjeros.

No obstante, durante 1996 se han incorporado a los diversos centros extranjeros 46 becarios de formación de postgrado, pertenecientes a la convocatoria especial de 1994 destinada a la formación de doctores en ingenierías, que permanecieron en España durante la primera fase de la beca y que, posteriormente, y de acuerdo con su programa, se incorporaron a los centros extranjeros.

Como puede observarse, se mantiene el Programa de Especialización en la Agencia Europea del Espacio y se crea el Programa de Especialización en el Laboratorio Europeo de Partículas, con 5 concesiones que constituyen la primera fase de un programa que aspira a mantener constante un número de 10 becarios en dicho centro.

En el Cuadro 46 se resumen, distribuidos por áreas de conocimiento, los datos relativos a los becarios postdoctorales en el extranjero, con cargo al Subprograma de perfeccionamiento de doctores y tecnólogos en el extranjero y en España. Con respecto al año anterior, se observa un ligero descenso en número de concesiones (2,2%). No obstante, y debido a la dinámica de los calendarios flexibles para la incorporación de los becarios, se observa que el número de becarios activos durante 1996 (330) ha superado al del año anterior (302); también se ha incrementado el número de mensualidades (2.972 frente a 2.795) y, por consiguiente, ha aumentado el importe de los fondos invertidos.

Los datos relativos a los becarios postdoctorales extranjeros en España figuran en el Cuadro 47, desglosados en tres columnas, en las que figuran las nuevas concesiones de la convocatoria de 1996 (A), los becarios de la convocatoria de 1996 incorporados en dicho año (B) y los becarios de convocatorias anteriores activos en 1996 (C), así como las mensualidades abonadas. En este Subprograma de estancias temporales de científicos y tecnólogos extranjeros en España siguen existiendo dos modalidades: la tradicional, en la que el doctor extranjero solicita la ayuda juntamente con el grupo español, y la otra modalidad en la que el grupo español beneficiario se responsabiliza de la difusión de la beca asignada y de la evaluación de las candidaturas presentadas, aunque sea la Dirección General de Enseñanza Superior la responsable última de la selección del candidato. El número de nuevas concesiones en la convocatoria de 1996 es ligeramente superior al del año 1995, observándose también el incremento de estos becarios en el área de Humanidades.

**Cuadro 46: PROGRAMA NACIONAL
PERFECCIONAMIENTO DE DOCTORES Y TECNÓLOGOS EN EL EXTRANJERO
(1996)**

	A	B	C	Total	M
Biotecnología	24	3	35	38	358
Salud	30	4	53	57	561
Tecnología de Alimentos	15	1	23	24	205
I+D Agrario	24	6	42	48	437
I+D en Medio Ambiente	32	4	53	57	499
Investigación en la Antártida	0	0	4	4	36
Tecnolog. Avanzadas de la Producción	4	1	4	5	38
Investigación Espacial	1	0	0	0	0
Materiales	20	4	43	47	419
Tecnol. Información y Comunicaciones	8	4	12	16	129
Aplicaciones y Servicios Telemáticos	2	0	0	0	0
Tecnologías de Procesos Químicos	10	1	0	1	3
Física Altas Energías	9	1	21	22	208
Estudios Sociales y Económicos	5	1	9	10	83
Intercambio Industrias-OPI	1	1	0	1	1
T O T A L	185	31	299	330	2.977

A: Nuevas concesiones; B: Becarios de la convocatoria 1996 incorporados en 1996;
C: Becarios de convocatorias anteriores activos en 1996; M: Mensualidades abonadas; Total: B + C

**Cuadro 47: PROGRAMA NACIONAL
DOCTORES Y TECNÓLOGOS EN ESPAÑA (1996)**

Ámbito de Conocimiento	Doctores y tecnólogos extranjeros en España				
	A	B	C	Total	M
C.C. Exactas y Naturales	86	6	129	135	1.099
Ingeniería y Tecnología	12	3	15	18	147
C.C. Médicas	1	-	-	-	-
C.C. Agrarias	4	1	7	8	83
C.C. Sociales	2	-	3	3	31
Humanidades	6	2	2	4	26
Sin clasificar	11	1	15	16	109
T O T A L	122	13	171	184	1.495

A: Nuevas concesiones de la convocatoria 1996; B: Becarios de la convocatoria 1996 incorporados en 1996;
C: Becarios de convocatorias anteriores activos en 1996; M: Mensualidades abonadas; Total: B + C

4.2. PROGRAMA SECTORIAL DE FORMACIÓN DE PROFESORADO Y PERFECCIONAMIENTO DE PERSONAL INVESTIGADOR

El número de becarios predoctorales, tanto en España como en el extranjero, agrupados por disciplinas científicas, se recoge en el Cuadro 48, en el que se especifican las nuevas concesiones correspondientes a la convocatoria de 1996, los becarios de convocatorias anteriores y las mensualidades abonadas. Se ha producido un ligero incremento de los becarios predoctorales en España, que han pasado de 2.615 en 1995 a 2.733 en 1996.

Cuadro 48: PROGRAMA SECTORIAL DEL MEC
FORMACIÓN DE POSTGRADO (1996)

Ámbito de Conocimiento	España				Extranjero			
	A	B	Total	M	A	B	Total	M
C.C. Exactas y Naturales	306	758	1.064	11.629	3	2	5	29
Ingeniería y Tecnología	90	209	299	3.053	0	2	2	16
C.C. Médicas	20	55	75	845	0	0	0	0
C.C. Agrarias	11	23	34	369	0	0	0	0
C.C. Sociales	132	247	379	3.849	6	5	11	86
Humanidades	209	567	776	8.393	6	14	20	135
Sin Clasificar	20	86	106	1.151	--	--	--	--
T O T A L	788	1.945	2.733	29.289	15	23	38	266

A: Nuevas concesiones de la convocatoria 1996; B: Becarios de convocatorias anteriores activos en 1996;
M: Mensualidades abonadas; Total: A + B

Por lo que se refiere a los becarios predoctorales en el extranjero, se observa que, si bien se han concedido dos becas menos que el año anterior (15 frente a 17), el número de beneficiarios de convocatorias anteriores que ha permanecido en el extranjero ha sido algo superior (23 frente a 21); de hecho, el total de beneficiarios durante ambos años ha sido el mismo (38), si bien el número de mensualidades abonadas en el extranjero ha sido algo menor en 1996 (266 frente a 292).

En el Cuadro 49 se ofrecen datos sobre las becas postdoctorales de este programa, la mayor parte de las cuales se concedieron dentro del Subprograma general en el extranjero (273) y las 10 restantes en el Subprograma MEC/FULBRIGHT. Para la correcta interpretación de estos datos, es preciso indicar que ha desaparecido este último programa y también el Programa MEC/MRT, en el que sólo se conceden tres renovaciones con un total de nueve mensualidades.

**Cuadro 49: PROGRAMA SECTORIAL DEL MEC
PERFECCIONAMIENTO DE DOCTORES EN EL EXTRANJERO (1996)**

Ámbito de Conocimiento	MEC/fulbright				MEC/MRT		General Extranjero			
	A	B	C	M	C	M	A	B	C	M
CC Exactas y Naturales	7	1	14	162	0	0	204	31	335	3.559
Ingeniería y Tecnología	0	0	0	0	0	0	5	0	20	185
CC. Médicas	1	0	2	22	0	0	10	3	13	126
CC. Agrarias	0	0	0	0	0	0	3	0	12	95
CC Sociales	2	1	10	97	0	0	17	5	28	289
Humanidades	0	0	6	51	3	9	34	4	50	503
TOTAL	10	2	32	332	3	9	273	46	458	4.757

A: Nuevas concesiones de la convocatoria 1996; B: Becarios de la convocatoria 1996 incorporados en 1996; C: Becarios de convocatorias anteriores activos en 1996; M: Mensualidades abonadas.

En cuanto al Programa general en el extranjero, se observa una reducción de 20 becas (273 frente a 293), aunque el número total de beneficiarios en el extranjero durante 1996 ha sido superior al de en 1995 (574 frente a 522), debido a la mencionada flexibilidad en las incorporaciones. Con todo, el número de mensualidades abonadas ha sido menor, lo que no implica una considerable reducción del gasto ya que a todos los becarios se les incremento la dotación mensual el 2,5 % aproximadamente, a partir del 1 de enero de 1996.

En el Cuadro 50 se recoge el número de contratos de incorporación de doctores y tecnólogos en activo durante 1996.

**Cuadro 50: PROGRAMA NACIONAL
CONTRATOS DE INCORPORACIÓN DE DOCTORES Y TECNÓLOGOS (1996)**

Ámbito de Conocimiento	Número
C.C. Exactas y Naturales	357
Ingeniería y Tecnología	98
C.C. Médicas	123
C.C. Agrarias	66
C.C. Sociales	10
Humanidades	56
Sin Clasificar	6
TOTAL	716

Número de mensualidades abonadas: 5.809

La modalidad de contratos, de hasta tres años de duración, supone un esfuerzo financiero considerable, que se justifica en la mayor adecuación de este tipo de vinculación con los organismos y el disfrute de todos los derechos laborales del personal investigador ya formado que se incorpora al Sistema de I+D español por esta vía. España es el único país que ofrece este tipo de posibilidad a los investigadores formados dentro del mismo país y perfeccionados durante un periodo de dos años en el extranjero.

Destaca el extraordinario incremento del número de concesiones respecto al año 1995 y la elevada calidad científica de buena parte de ellas. En cuanto a la distribución por ámbitos de conocimiento, se mantiene aproximadamente la misma que en años anteriores, destacando el ámbito de Ciencias Exactas y Naturales en primer lugar, seguido de los de Ciencias Médicas e Ingeniería y Tecnología.

Estos resultados ponen de manifiesto una vez más que son numerosos los grupos receptores de calidad en el sistema de investigación español englobados en el ámbito de las Ciencias Exactas y Naturales y el esfuerzo por parte del Plan Nacional de I+D en potenciar la investigación en los campos de la Ingeniería y la Tecnología que, obviamente, tendrá repercusión en el entorno industrial.

5. Programas Sectoriales

Se incluyen en este apartado los Programas Sectoriales que están en vigor en 1996, con excepción del Programa de Formación de Profesorado y Perfeccionamiento de Personal Investigador del Ministerio de Educación y Cultura, que se gestiona conjuntamente con el Programa Nacional de Formación de Personal Investigador, por lo que el balance conjunto de ambos se presenta en el capítulo 4 de esta Memoria.

5.1. PROGRAMA SECTORIAL DE PROMOCIÓN GENERAL DEL CONOCIMIENTO DEL MEC

En 1996, el programa ha continuado financiando las mismas acciones que en años anteriores. La distribución del presupuesto se muestra en el Cuadro 51.

Cuadro 51: PROMOCIÓN GENERAL DEL CONOCIMIENTO
DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO POR ACCIONES (1996)

	Número	Fondos Comprometidos (MPTA) (1)	% total fondos disponibles
Proyectos de Investigación (2)	2.761	6.147,8	78,1
Infraestructura Científica	72	399,0	5,0
Movilidad Personal Investigador			
* Inv. españoles en el Extranjero (3)	183	414,0	--
* Sabáticos Extranjeros en España	128	473,6	6,0
* Premios de investigación	1	8,4	0,1
* Convenio Royal Society/MEC		3,5	
Acciones Integradas (4)	519	154,9	2,0
Convenio CNRS/DGICES	22	7,5	0,1
Utilización Recursos Científicos	82	20,3	0,2
Ayudas a Congresos, Reuniones Científicas	364	221,2	2,8
Acciones Especiales y de Política Científica	100	439,2	5,6
Total Gasto (5)		7.875,4	

(1) Se contabilizan todas las subvenciones, ya sean de resoluciones de 1996 o de compromisos anteriores.

(2) Se contabilizan todos los proyectos en fase de ejecución, ya sean de resolución de 1996 o anteriores.

(3) Compromisos pagados con cargo a los conceptos 230 y 231 del Programa 541 A, no contabilizados en el total.

(4) Sólo se indica la parte subvencionada con cargo a este programa. Además, han contribuido la Secretaría General Técnica (MEC) y, la Dirección General de Relaciones Culturales Científicas (MAE).

(5) Gasto total con cargo a los conceptos 781 y 782 y artículo 23 del programa 541A.

Como puede observarse, el número de proyectos financiados en 1996 ha sido sensiblemente superior a los de 1995 (se ha pasado de 2.672 a 2.761), aunque los fondos comprometidos han sido ligeramente inferiores. Como novedad respecto al año anterior, se han concedido 72 ayudas para infraestructura científica destinada a las universidades públicas, aunque el pago se ha efectuado a comienzos de 1997 y con cargo al presupuesto de este año. Así pues, se mantienen prácticamente las acciones del año anterior, tanto en número como en fondos comprometidos.

En los Cuadros 52 a 54 se muestran algunos datos correspondientes a los resultados de la convocatoria de 1996, referidos a proyectos de investigación plurianuales: modalidad A, hasta tres años de duración; modalidad B, tres años de duración; y modalidad C, hasta cinco años de duración, que implica el compromiso del presupuesto en anualidades sucesivas. En estos cuadros no se incluye el 10% del total librado anualmente en concepto de gastos generales, fondo adicional que reciben los organismos como contribución al mantenimiento de los servicios que son necesarios para el desarrollo de la investigación. En particular, en el Cuadro 52 se ofrece la distribución de los proyectos por organismos ejecutores, destacando el todavía escaso número de proyectos cofinanciados por la Unión Europea, si bien en el año 1996 el número de estos proyectos ha pasado de 26 a 31.

**Cuadro 52: PROMOCIÓN GENERAL DEL CONOCIMIENTO
DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR
ORGANISMOS Y MODALIDAD (1996)**

		Excluidos UE y Biomedicina		Cofinanciados UE		Biomedicina	
		Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido	Solicitado	Concedido
Universidad	Nº	1.506	677	35	27	139	66
	Mpta	10.526,0	3.525,2	248,4	68,0	1.420,6	553,8
CSIC	Nº	133	102	4	4	28	26
	Mpta	2.058,0	901,3	40,1	35,0	489,8	357,0
Otros OPI	Nº	28	14	3	0	54	24
	Mpta	527,6	173,8	45,7	0	602,5	246,2
TOTAL	Nº	1.667	793	42	31	221	116
	Mpta	13.111,6	4.600,3	334,2	103,0	2.512,9	1.157,0

En el Cuadro 53 se presenta la distribución de los proyectos por campos científicos UNESCO. Asimismo, la distribución geográfica de los proyectos de investigación subvencionados, recogidos en el Cuadro 54, refleja la concentración de investigadores en Madrid y Cataluña, fundamentalmente.

**Cuadro 53: PROMOCIÓN GENERAL DEL CONOCIMIENTO
DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
POR CAMPOS UNESCO (1996)**

	Número	Total Solicitado (MPTA)	Total Concedido (MPTA)
Lógica	3	8,9	8,3
Matemáticas	59	283,9	159,7
Astronomía y Astrofísica	10	309,6	120,5
Física	100	1.139,9	697,3
Química	153	2.432,3	1.506,1
Ciencias de la Vida	189	3.260,7	1.840,1
Ciencias de la Tierra y del Espacio	46	414,2	212,9
Ciencias Agronómicas	10	86,5	47,9
Ciencias Médicas	23	246,9	152,9
Ciencias Tecnológicas	33	311,8	166,5
Demografía	3	17,6	11,5
Ciencias Económicas	33	300,7	135,1
Geografía	11	52,4	34,5
Historia	90	434,0	293,0
Ciencias Jurídicas. Leyes	44	254,9	118,8
Lingüística	28	125,1	86,9
Pedagogía	3	11,4	7,1
Psicología	48	212,9	131,8
Ciencias de las Artes y de las Letras	26	77,3	47,4
Sociología	6	28,9	18,8
Ética	1	2,6	1,0
Filosofía	21	84,6	62,2
TOTAL	940	10.097,1	5.860,3

Cuadro 54: PROMOCIÓN GENERAL DEL CONOCIMIENTO
DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Número	Investigadores (EDP)	Total Concedido (MPTA)	Primera Anualidad (MPTA)
Andalucía	118	437,8	697,2	323,0
Aragón	35	127,9	214,6	96,5
Asturias	25	56,5	85,1	41,8
Baleares	10	22,8	28,7	16,0
Canarias	21	102,6	193,5	87,8
Cantabria	21	57,8	116,8	56,6
Castilla y León	51	173,5	268,5	126,6
Castilla-La Mancha	8	37,2	34,4	15,4
Cataluña	199	734,6	1.235,5	580,7
Com. Valenciana	76	271,1	412,8	189,2
Extremadura	12	37,9	77,9	36,0
Galicia	32	94,8	112,5	56,0
Madrid	283	890,8	2.138,5	997,4
Murcia	14	68,9	112,4	36,2
Navarra	3	12,7	22,2	9,9
País Vasco	27	79,8	94,9	47,4
Rioja, La	5	15,0	14,7	7,2
TOTAL	940	3.221,7	5.860,2	2.723,7

EDP = Equivalente a dedicación plena.

Los datos relativos a la movilidad de los investigadores, es decir, las acciones dirigidas a mejorar la calidad del personal científico de los centros de investigación, figuran en el ya citado Cuadro 51, en el que también se incluyen datos sobre premios de investigación para la cooperación en investigación científico-tecnológica hispano-alemana e hispano-francesa, así como sobre las acciones que se derivan del Convenio con la Royal Society del Reino Unido.

En el mismo cuadro figuran los datos relativos al Convenio con el CNRS francés, que trata de fomentar la realización de proyectos de investigación de carácter bilateral en Ciencias Sociales y Humanas entre grupos españoles y franceses, así como los fondos dedicados a la utilización de recursos científicos, las ayudas a congresos y reuniones científicas y las acciones especiales y de política científica.

En cuanto a las acciones integradas, su distribución figura en el Cuadro 55; su número es de 519, ligeramente superior a las 484 concedidas en el año 1995, siendo Francia, seguida de Alemania y Gran Bretaña, los países con los que se ha concertado el mayor número de estas acciones. Parte de su financiación corre a cargo de la Dirección General de Enseñanza Superior y el resto de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Cultura y de la Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas del Ministerio de Asuntos Exteriores.

**Cuadro 55: PROMOCIÓN GENERAL DEL CONOCIMIENTO
DISTRIBUCIÓN DE ACCIONES INTEGRADAS POR PAÍSES (1996)**

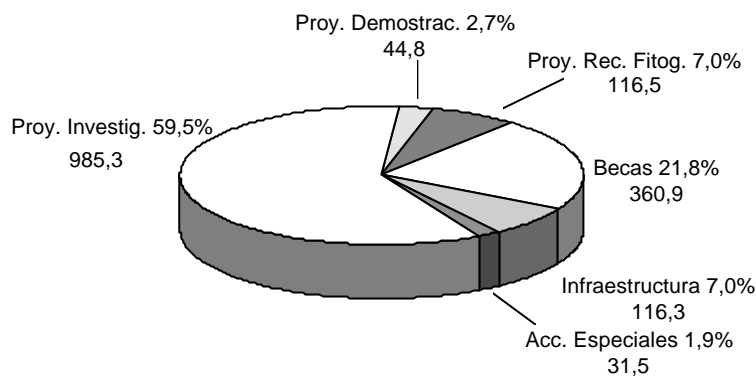
País	Número de subvenciones concedidas	% del total de subvenciones concedidas
Alemania	130	25,0
Gran Bretaña	117	22,6
Francia	149	28,7
Italia	38	7,3
Portugal	54	10,4
Austria	31	6,0
TOTAL	519	100,0

5.2. PROGRAMA SECTORIAL DE I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DEL MAPA

El Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) gestiona el Programa Sectorial de I+D Agrario y Alimentario y el Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, con carácter general. Estos programas dan apoyo directo a la política agraria desarrollada por el MAPA y las Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas -en sus respectivos ámbitos competenciales- y mantiene activos grupos de investigadores vinculados específicamente a la I+D agraria, con capacidad para innovar y abordar los problemas de las distintas zonas del país, como respuesta al déficit tecnológico del sector.

La gestión del Programa Sectorial está homologado con la de los Programas Nacionales gestionados por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. La distribución de los recursos dedicados a cada uno de los ejes de actividad del programa se recoge en la Figura 14.

Figura 14: I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO
DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS POR EJES DE ACTIVIDAD (1996)



TOTAL: 1.655,4 MPTA

Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico

En 1996 se han dedicado 985,3 MPTA a la financiación de proyectos de investigación. De ellos, 884,3 (89,7 %) corresponden a proyectos en marcha iniciados en convocatorias anteriores y 101 (10,3 %) a la primera anualidad de proyectos de la convocatoria 1996, suponiendo el 36,2% de lo solicitado para la primera anualidad de proyectos nuevos.

La distribución de los 985,3 MPTA por centros de las diferentes Comunidades Autónomas puede verse en la Figura 15. El mayor número de proyectos y recursos corresponden a los centros del INIA, centros gestionados directamente por el INIA, lo cual está en relación con la mayor potencialidad de los centros y el mayor número de investigadores que en ellos trabajan.

En 1996, el coste medio de la anualidad por proyecto ha sido de 3,8 MPTA, con un coste medio alto en Asturias, debido al elevado porcentaje de proyectos de producción animal, y en los centros del INIA en Madrid donde se realizan amplios proyectos, con mayor porcentaje de personal investigador.

En la Figura 16 se muestra la distribución por programas de los fondos dedicados a proyectos de investigación. El mayor volumen de recursos dedicados a programas como Horticultura o Fruticultura responde al mayor número de proyectos en marcha en estos programas. Sin embargo, el elevado volumen de recursos dedicados a programas como Producción Bovina se debe al alto coste medio por proyecto.

Figura 15: I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

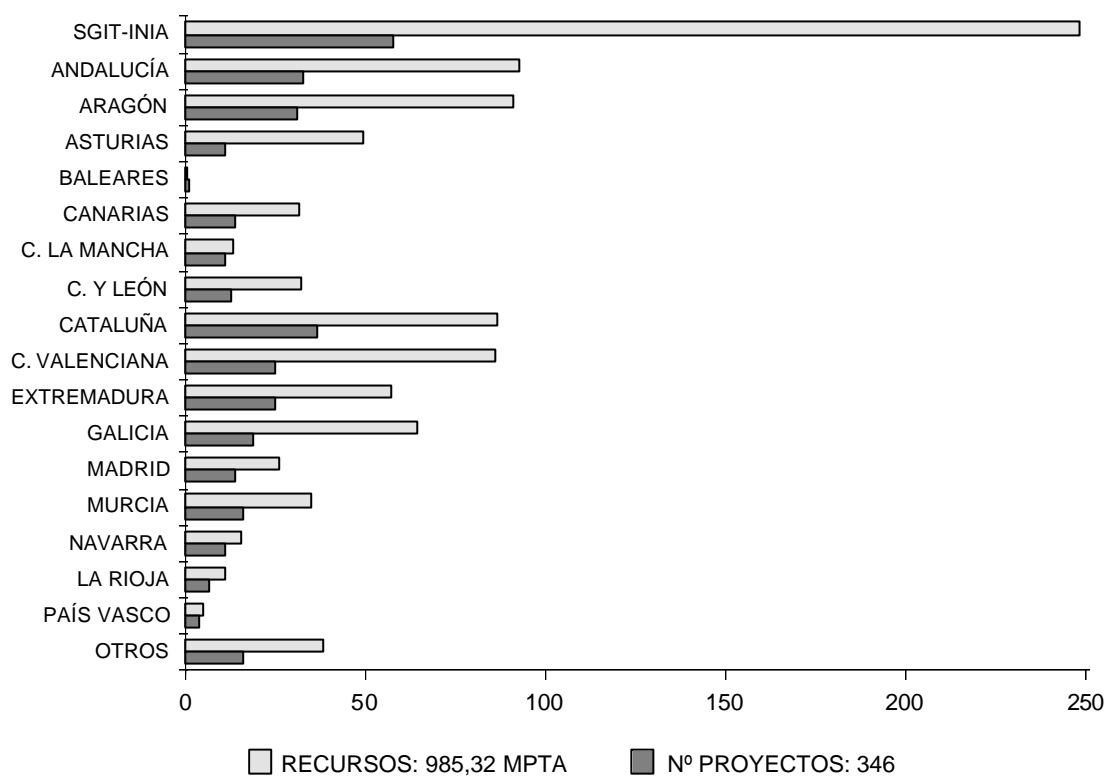
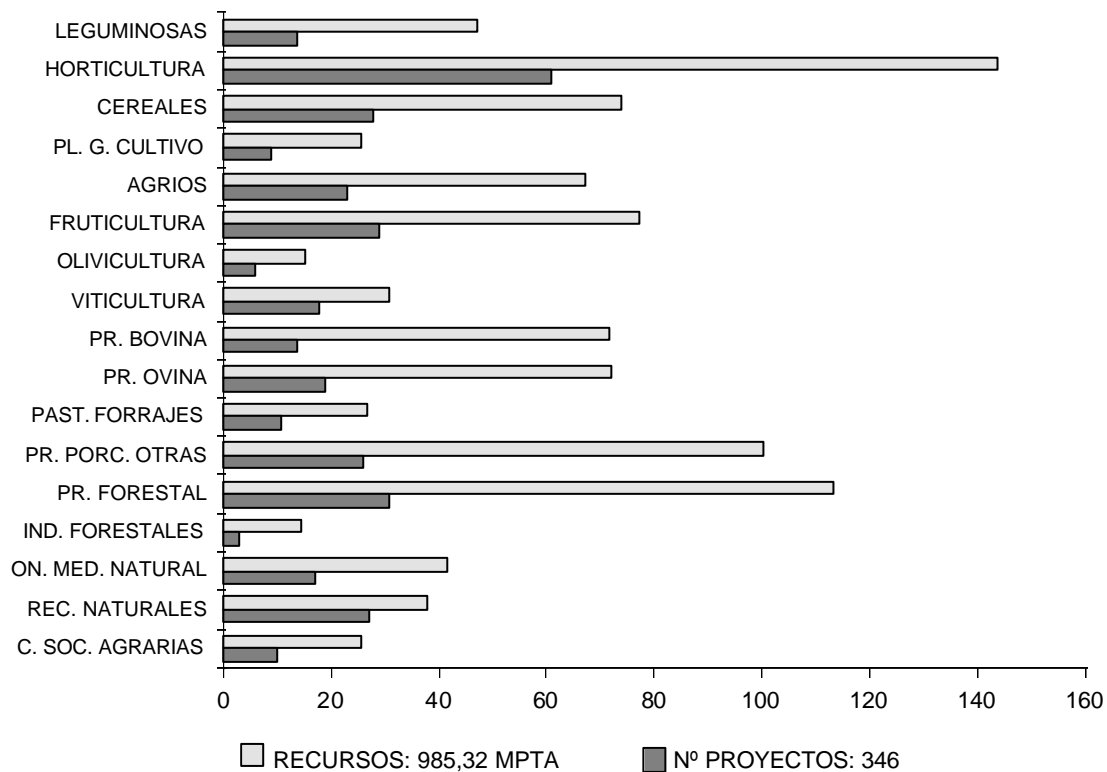


Figura 16: I+D AGRARIO Y ALIMENTARIO DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR PROGRAMAS (1996)



Proyectos de Demostración

Los proyectos de demostración aprobados y realizados en colaboración con empresas, asociaciones, etc., han alcanzado un coste global de 153,3 MPTA, de los cuales el INIA aporta 44,8 MPTA, lo que supone el 29,3 % del total de la inversión, tal como se refleja en el Cuadro 56. De acuerdo con la convocatoria, se concedieron ayudas de hasta un 60% del coste total del proyecto.

Formación de Personal Investigador

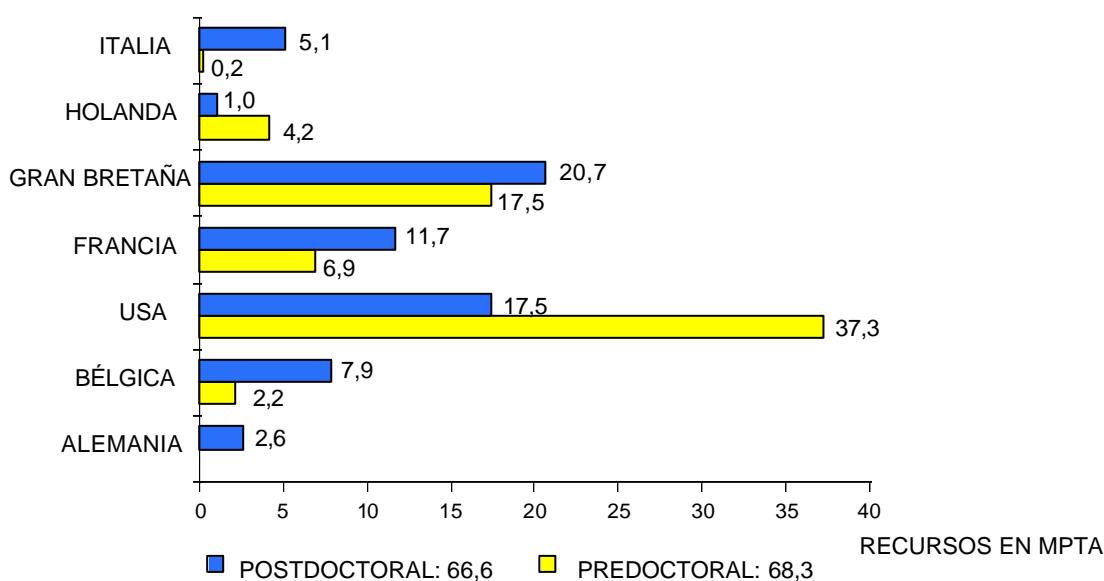
Se dedicaron 360,9 MPTA a formación de personal investigador. Se financiaron becas de tipo predoctoral destinadas a la realización de tesis doctorales en centros de investigación nacionales o extranjeros, y becas de tipo postdoctoral dirigidas a completar, en centros nacionales o extranjeros, la formación como investigadores de los doctores universitarios españoles, en temas de interés para este programa.

La distribución por Comunidades Autónomas y centros del INIA, en lo referente a becas nacionales, se muestra en el Cuadro 56, donde puede observarse el número de becarios y los recursos dedicados, para las becas de tipo predoctoral y postdoctoral. El volumen total de recursos dedicados a becas nacionales fue de 204,8 MPTA.

La distribución por países de las becas al extranjero puede verse en la Figura 17, donde se muestran los recursos dedicados para becas de tipo predoctoral y postdoctoral. El volumen de recursos dedicados a este tipo de becas fue de 134,9 MPTA.

El resto de los recursos se destinaron al reciclaje de investigadores y a otras acciones de formación de personal investigador.

Figura 17: 1 + D AGRARIO Y ALIMENTARIO
DISTRIBUCIÓN DE BECAS EXTRANJERO (1996)



TOTAL: 134,9 MPTA

**Cuadro 56: I + D AGRARIO Y ALIMENTARIO
DISTRIBUCIÓN DE ACCIONES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)**

	Proyectos de investigación			Proyectos de demostración			Becas nacionales			Infraestructura y documentación			Acciones especiales			Recursos fitogenéticos		
	Nº	Total	% (*)	Nº	Total	% (*)	Nº	Total	% (*)	Nº	Total	% (*)	Nº	Total	% (*)	Nº	Total	% (*)
Andalucía	33	92.749	9,4	5	7.758	17,3	12	20.206	9,9	7	18.804	16,2	8	5.290	16,8	5	15.806	13,5
Aragón	31	91.042	9,2	3	1.208	2,7	13	19.887	9,7	2	8.030	6,9	1	3.300	10,5	2	6.502	5,6
Asturias	11	49.689	5,0	2	2.633	5,9	1	1.544	0,7	2	4.469	3,9	2	1.305	4,2	1	891	0,8
Baleares	1	519	0,1	2	2.060	4,6							1	450	1,4			
Canarias	14	31.578	3,2	2	2.083	4,6	3	5.080	2,5	4	10.327	8,9	5	3.749	11,9	2	2.059	1,8
Cantabria							2	3.796	1,8									
Castilla y León	13	32.493	3,3				4	6.867	3,3	4	2.621	2,2	1	575	1,8	3	2.319	2,0
Castilla-La Mancha	11	13.281	1,4	2	3.082	6,9	2	3.384	1,7				1	600	1,9	3	2.003	1,7
Cataluña	37	86.517	8,8	6	7.434	16,6	10	16.638	8,1	3	18.623	16,0	9	3.657	11,6	1	1.187	1,0
Com. Valenciana	25	85.910	8,7	1	1.642	3,7	9	13.855	6,8	3	9.698	8,3	4	2.495	7,9	2	11.559	9,9
Extremadura	25	57.521	5,8	1	1.748	3,9	4	6.726	3,3	2	5.662	4,9				4	9.150	7,8
Galicia	19	64.717	6,6	1	1.843	4,2	4	5.370	2,6	6	7.665	6,6	3	1.563	5,0	3	3.219	2,8
Madrid	14	26.328	2,7	3	5.037	11,2	5	7.931	3,9	2	5.782	5,0	10	6.181	19,6	4	3.916	3,4
Murcia	16	34.976	3,5	1	2.281	5,1	4	6.773	3,3	2	2.337	2,0	3	1.710	5,4	2	2.402	2,1
Navarra	11	15.462	1,6	2	2.475	5,5	4	6.348	3,1	3	1.717	1,5						
País Vasco	4	4.919	0,5				3	5.011	2,5				2	630	2,0			
La Rioja	7	11.166	1,1	2	2.216	4,9	2	3.286	1,6	5	4.465	3,8				1	657	0,6
Centros INIA	58	248.066	25,2	2	1.286	2,9	44	72.166	35,2	9	16.098	13,8				11	25.601	21,9
Universidad-CSIC	16	38.388	3,9													16	29.257	25,1
Total	346	985.321	100,0	35	44.866	100,0	126	204.868	100,0	54	116.298	100,0	52	31.505	100,0	60	116.528	100,0

(*) Porcentaje referido al total de pesetas.

Totales en miles de pesetas.

Infraestructura y Documentación

En 1996 se distribuyeron en régimen de cofinanciación con las Comunidades Autónomas 116,3 MPTA. De acuerdo con la convocatoria, las ayudas financiaron como máximo un 60% del coste de la adquisición. En el citado Cuadro 56 se desglosan los recursos asignados por Comunidades Autónomas y Centros del INIA para este eje de actividad.

Acciones especiales

El objeto de la convocatoria de acciones especiales es fomentar las actividades de interés científico-técnico relevante, que, dentro de los objetivos y líneas prioritarias del Programa Sectorial, tiendan a coordinar, articular y potenciar las demás acciones de investigación, a estimular el intercambio de la experiencia investigadora entre las diferentes entidades o grupos de investigación nacionales e internacionales y a alcanzar aquellos objetivos que, por su urgencia e interés, requieran una actuación especial. De acuerdo con estos objetivos se ha financiado la organización de seminarios, congresos, actuaciones dirigidas a la formulación de propuestas de proyectos de investigación, etc.

El número de acciones y recursos dedicados a esta actividad en las diferentes Comunidades Autónomas y Centros del INIA, se relacionan en el citado Cuadro 56.

Programa de Conservación y Utilización de Recursos Fitogenéticos del MAPA

El objetivo básico de este programa es evitar la pérdida de la diversidad genética de especies, variedades y ecotipos vegetales autóctonos y cultivares en desuso cuyo potencial genético sea susceptible de ser empleado en los procesos de mejora de especies vegetales agroalimentarias, agroenergéticas, agroindustriales y ornamentales.

El número de proyectos financiados en 1996 con cargo a este programa es de 60, con un presupuesto de 116,5 MPTA, de los cuales una buena parte se destina al mantenimiento y caracterización de colecciones de especies de cultivos herbáceos y el resto a la conservación de colecciones de cultivos leñosos y documentación.

5.3. FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA (FIS) DEL MSC

En 1996 el Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) ha continuado sus actividades de evaluación y financiación de acciones de investigación en el área de la Salud. El programa, integrado en el Plan Nacional de I+D como sectorial, ha permitido la coordinación de las actuaciones del FIS con las del Programa de Salud del Plan Nacional y con las del Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento, facilitándose el flujo de información y acciones comunes, tales como la armonización de convocatorias y publicaciones, la evaluación de las propuestas de forma coordinada por los grupos de expertos del FIS y por la ANEP, y la coordinación con las demás actuaciones públicas en materia de salud.

La convocatoria conjunta del Programa Nacional de I+D, en la que se integra el Programa Sectorial del FIS, se publica por primera vez para proyectos a financiar en 1996. En las áreas de interés para el Sistema Nacional de Salud, que no se engloban en el ámbito de la convocatoria señalada, se mantiene la oferta de financiación de proyectos en el Programa de Promoción de la Investigación en Salud del Ministerio de Sanidad y Consumo.

El presupuesto del FIS para investigación general ascendió en 1996 a 5.051,1 MPTA (3,02% más que el año anterior), procedentes del INSALUD (2.618,9 MPTA) y del Ministerio de Sanidad y Consumo (2.432,2 MPTA). El presupuesto para gestión propia del FIS ascendió a 193,6 MPTA (4,08 % más que en 1995), lo cual supone el 3,83 % del presupuesto total. La distribución del presupuesto por acciones de I+D se refleja en el Cuadro 57.

**Cuadro 57: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA
DISTRIBUCIÓN POR TIPOS DE AYUDAS (1996)**

Tipo de ayuda	Presupuesto ejecutado (MPTA)
Proyectos de Investigación	3.494,9
Ayudas Infraestructura	594,2
Becas ampliación de estudio	498,5
Becas Instituto de Salud Carlos III	105,7
Becas Intercambio UE y COST	5,9
Bolsas de Viaje	7,3
Reuniones Científicas	5,7
Publicaciones	3,4
Convenios Internacionales	59,0
TOTAL	4.774,6

Programa Sectorial del FIS y Programa de Promoción de la Investigación en Salud del MSC

Para las dos convocatorias gestionadas y evaluadas por el FIS se recibieron 1.939 solicitudes de proyectos de investigación, iniciados en 1996. con un presupuesto de 7.891,6 MPTA (Cuadro 58)

**Cuadro 58: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN RELACIÓN SOLICITADO/CONCEDIDO**

Convocatoria	Solicitado/Concedido 1ª Anualidad (MPTA)	Solicitado/Concedido Número
Programa Sectorial del FIS	932,0	204
Programa de Promoción de la Investigación en Salud (MSC)	7.049,6	1.735
TOTAL	7.981,6	1.939

El total de proyectos financiados ha sido de 617 (31,8% del total solicitado) por importe de 1.863,4 MPTA (Cuadro 59).

Cuadro 59: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA
DATOS GLOBALES DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS (1996)

Convocatoria	1ª Anualidad (MPTA)	Número
Programa Sectorial del FIS	246,6	65
Programa de Promoción de la Investigación en Salud (MSC)	1.616,8	552
TOTAL	1.863,4	617

La relación de proyectos concedidos para iniciar en el año 1996, distribuidos por Comunidades Autónomas, se refleja en el Cuadro 60.

Cuadro 60: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA
DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1996)

	Solicitado		Concedido	
	NÚMERO	1ª ANUALIDAD (MPTA)	NÚMERO	1ª ANUALIDAD (MPTA)
Andalucía	205	641,2	52	109,7
Aragón	39	117,6	10	25,2
Asturias	44	126,6	13	25,3
Baleares	51	115,5	16	20,9
Canarias	50	219,6	14	48,1
Cantabria	18	60,3	6	12,9
Castilla-La Mancha	29	602,4	10	43,3
Castilla y León	90	263,6	29	75,5
Cataluña	557	2.045,0	181	570,3
Com. Valenciana	166	479,3	43	140,9
Extremadura	14	30,2	6	13,2
Galicia	70	290,0	22	67,2
Madrid	436	1.856,6	165	582,7
Murcia	31	73,7	3	12,5
Navarra	16	61,2	5	14,2
País Vasco	114	319,7	37	62,4
Rioja, La	7	655,6	3	14,0
Otros	2	23,5	2	24,8
Total	1939	7.981,6	617	1.863,4

En cuanto al tipo de centro en el que trabaja el investigador solicitante, su distribución figura en el Cuadro 61. Y en el Cuadro 62, la clasificación de los proyectos por temas investigados.

**Cuadro 61: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA
DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS SEGÚN TIPO DE CENTRO (1996)**

Tipo de centro	Solicitado		Concedido	
	Nº	1ª ANUALIDAD (MPTA)	Nº	1ª ANUALIDAD (MPTA)
SNS-Atención Primaria	123	213,7	45	53,6
SNS-Atención Especializada	1.392	5.648,8	417	1.140,3
SNS-Entidades Gestoras	38	229,8	14	99,3
Escuelas de Salud	33	109,2	15	27,4
Facultades de Medicina	133	622,9	46	190,2
OPI	81	462,9	46	217,3
Resto Universidad	122	561,3	31	107,1
Otros	17	133,0	3	28,2
TOTAL	1.939	7.981,6	617	1.863,4

Cuadro 62: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA. DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS SEGÚN EL DETERMINANTE DE SALUD INVESTIGADO (1996)

Determinante de salud investigado	Número	1ª anualidad (MPTA)
<i>Estado de salud y enfermedad</i>	44	1.535,6
Aspectos fisiopatológicos de otras enfermedades	69	231,3
Cáncer	72	246,3
Enfermedades endémicas	2	6,3
Enfermedades genéticas	16	71,9
Envejecimiento	20	59,3
Fracaso orgánico y de sistemas	56	168,6
Infecciones (no SIDA ni infecciones endémicas)	69	275,0
Patología cardiovascular	45	150,0
Reproducción y crecimiento	26	76,4
SIDA	19	59,0
Síndrome del aceite tóxico	6	62,6
Trastornos neurológicos y mentales	44	128,9
<i>Estilos de vida y salud</i>	28	53,9
Conductas peligrosas que entrañan riesgo o daño	1	1,7
Drogas y agentes terapéuticos	25	48,3
Patrones y conductas saludables	2	3,9
<i>Medio ambiente y salud</i>	27	52,3
Alimentación y nutrición	8	15,4
Factores sociales	9	15,0
Medioambiente saludable	10	21,9
<i>Política de salud</i>	118	221,6
Desarrollo de tecnología sanitaria	21	49,6
Evaluación de la asistencia sanitaria	43	67,3
Instrumentos para una política de salud	25	52,9
Investigación sobre los servicios de salud	23	41,1
Métodos y técnicas educativas	6	10,7
TOTAL	617	1.863,4

Además de los nuevos proyectos iniciados en 1996, han continuado financiándose las anualidades segunda y tercera de los proyectos plurianuales iniciados en 1994 y 1995, cuyo presupuesto ascendió en 1996 a 1.631,5 MPTA. Así pues, el total de financiación de

proyectos de investigación, en sus distintas anualidades, ascendió a 3.494,9 MPTA (incluyendo el 10% de gastos institucionales).

Infraestructura y reconocimiento de unidades de investigación

Por lo que se refiere a infraestructura de investigación, para esta acción se recibieron solicitudes por valor de 1.969 MPTA, procedentes de 133 unidades de todas las Comunidades Autónomas, con una solicitud media de 14,8 MPTA por unidad. Se concedieron 119 ayudas (el 89,5% de las solicitadas), por un importe ejecutado de 594,2 MPTA (el 30,2% de lo solicitado y con un promedio de 5 MPTA por unidad). De estas 116 están vinculadas a la creación y desarrollo de unidades de investigación de distintos tipos en centros sanitarios (clínico-epidemiológico, clínico experimental o mixta). Obtuvieron el reconocimiento de unidad sin dotación económica 2 instituciones. En el Cuadro 63 figura la distribución de estas acciones por Comunidades Autónomas.

**Cuadro 63: FONDO DE INVESTIGACIÓN SANITARIA
DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS
INFRAESTRUCTURA DE INVESTIGACIÓN (1996)**

	Infraestruct.	Unidades reconocidas sin financiación	Unidades reconocidas con financiación	Presupuesto (MPTA)
Andalucía			18	55,9
Aragón			3	7,4
Asturias			4	7,5
Baleares			4	16,5
Canarias			3	23,3
Cantabria			2	3,1
Castilla-La Mancha			5	21,8
Castilla- León			7	32,7
Cataluña			20	136,4
Com. Valenciana		1	10	43,3
Extremadura			3	2,6
Galicia			7	33,6
Madrid	1		17	171,8
Murcia			3	4,6
Navarra			3	2,7
País Vasco		1	6	29,8
Rioja, La			1	1,2
TOTAL	1	2	116	594,2

Programa de formación y perfeccionamiento de personal de I+D en Salud

Becas de ampliación de estudios

En 1996 se convocaron becas de ampliación de estudios para un máximo de 2.500 mensualidades. Se han solicitado 716, equivalentes a 7.235,2 mensualidades para todos los continentes, excepto África; para países de la UE (incluida España) y países COST se solicitaron 550 (76,8% de las solicitadas). Se han concedido 288 becas por un total de 2.298,6 mensualidades, de las que 205 (71,2% de las concedidas) que totalizan 1.665,6 meses (72,5% del total) fueron concedidas para países de la UE, incluida España. Los importes concedidos por mensualidades ascendieron a 451,6 MPTA, habiéndose financiado también 46,9 MPTA (9,4% del total) por otros conceptos, tales como ayuda familiar, matrícula, viaje.

Becas del Instituto de Salud Carlos III

La finalidad de estas becas, convocadas por primera vez en 1996, es propiciar la integración en centros cualificados de profesionales que, a través de procesos formativos y de investigación, contribuyan al desarrollo del Sistema Nacional de Salud en las once áreas que especifica la convocatoria. Se ofertan 60 becas con dos modalidades, incorporación y perfeccionamiento, de un año de duración.

Se presentaron 467 solicitudes y se concedieron 60, de las cuales 38 (63% de las concedidas) se desarrollan en centros del Instituto de Salud Carlos III. Se produjeron 11 renunciaciones, sustituyéndose 6 de ellas por los suplentes previstos. Se financiaron mensualidades por importe de 105,7 MPTA, correspondientes a 453,5 meses en la modalidad de incorporación y 245 meses para becas de perfeccionamiento.

Programa de fomento de la cooperación internacional en I+D en Salud

A las becas de intercambio con países de la UE, COST e Iberoamérica, se han presentado 42 solicitudes de las que se concedieron 30, para cuya financiación se dedicaron 5,9% MPTA, de los cuales 3,0 MPTA correspondieron al pago de las becas (70.000 pesetas por semana) y 2,9 MPTA al pago de viajes.

Acciones especiales para facilitar la difusión de la actividad científica en Salud

En cuanto a las acciones especiales para facilitar la difusión de la actividad científica en salud, se concedieron 49 bolsas de viaje por importe de 7,3 MPTA y se financiaron 14 reuniones científicas (5,7 MPTA) y 6 publicaciones (3,4 MPTA).

5.4 PROGRAMA SECTORIAL DE ESTUDIOS DE LAS MUJERES Y DEL GÉNERO DEL MTAS

En 1996 se ha publicado la primera convocatoria del programa, a la que se han presentado 86 proyectos, de los que se aprobaron 33, con un presupuesto global de 200 MPTA, algo más del 38% de lo solicitado. Los datos correspondientes figuran en el Cuadro 64.

CUADRO 64: PROGRAMA SECTORIAL DE ESTUDIOS DE LAS MUJERES Y DEL GÉNERO (1996). PROYECTOS PRESENTADOS Y APROBADOS POR AÑOS DE DURACIÓN

Años	Presentados		APROBADOS		
	Número	%	Número	% sobre el total de aprobados	% sobre el número solicitado
1	17	19,8	4	12,1	23,4
2	26	30,2	8	24,2	30,8
3	41	47,7	21	63,7	51,2
4	2	2,3	--	--	--
TOTAL	86	100,0	33	100,0	38,4

Por objetivos científicos, en el de empleo y nuevas formas de trabajo se presentaron 17 proyectos y se aprobaron 9 por valor de 62,6 MPTA; en nuevas tecnologías aplicadas a la vida cotidiana, la salud, el bienestar, el medio ambiente y la comunicación, se aprobaron 8 proyectos de los 19 presentados, con un presupuesto global de 45,5 MPTA; en el objetivo dedicado al estudio de los procesos de redefinición de las pautas y objetos de conocimiento científico desde una óptica de género, se aprobaron 13 proyectos de los 38 que se presentaron y una financiación global de 74,5 MPTA; por último, en análisis de la eficacia y adecuación de las políticas públicas a los intereses y necesidades de las mujeres se aprobaron 3 de los 12 solicitados y un presupuesto de 18,5 MPTA.

Por Comunidades Autónomas, las más activas han sido Madrid, con 13 proyectos aprobados frente a los 30 solicitados, por un valor de 78,9 MPTA; Cataluña, con 7 proyectos aprobados de los 13 solicitados, por valor de 55,2 MPTA; la Comunidad Valenciana, en la que se han aprobado 5 de los 15 proyectos solicitados y un presupuesto de 29,5 MPTA, y Andalucía, que ha recibido 3 de los 11 proyectos solicitados, por valor de 11,5 MPTA.

En cuanto a la distribución de los proyectos por tipo de entidad, la mayoría han sido presentados por Universidades, siendo la de Valencia, con 5 proyectos aprobados y 29,5 MPTA, y la Complutense de Madrid, con 3 proyectos y 22 MPTA, las que han obtenido mayor número de proyectos y mayor subvención.

6. El Plan Nacional de I+D como instrumento de coordinación

6.1. COORDINACIÓN SECTORIAL

En 1996 ha continuado la actividad de coordinación del Plan Nacional mediante las diferentes actuaciones sectoriales llevadas a cabo con los distintos departamentos ministeriales implicados en I+D, tal como se ha puesto de relieve en el capítulo 5 de esta Memoria; por otra parte, se ha intensificado la colaboración con las Comunidades Autónomas, con el propósito de establecer nuevos mecanismos para mejorar y ampliar la coordinación.

Por otra parte, han continuado las actividades de I+D de carácter sectorial, iniciadas en años anteriores con el propósito de mejorar la competitividad de la industria española en determinadas áreas (microelectrónica, software) y se han mejorado los mecanismos de gestión de grandes instalaciones científicas como el BIO Hespérides.

6.1.1. Acciones Especiales PACE Y PASO

Las Acciones Especiales PASO y PACE son acciones conjuntas de las administraciones española (MINER) y comunitaria (UE), cuyo objetivo es aumentar el nivel tecnológico y la participación de las empresas españolas en programas comunitarios e internacionales. Su gestión está encomendada al CDTI, que actúa en nombre y por cuenta de las dos administraciones.

El año 1996 se ha dedicado fundamentalmente a la difusión y explotación de resultados; se ha realizado el cierre casi total de PACE, ampliado en 10 meses para la conclusión de siete proyectos, se ha preparado el cierre de PASO y se ha completado la contratación de los proyectos y sus modificaciones.

En diciembre de 1996, de los 291 hitos previstos se han emitido actas de 182 hitos con un importe de ejecución de 5.666 MPTA, a los que ha correspondido una subvención de 2.159 MPTA. Se ha realizado un 62% del trabajo de seguimiento previsto.

Se ha obtenido una destacada participación de empresas PACE/PASO en el IV Programa Marco de la UE: 756 propuestas (23% de las 3.274 propuestas españolas) y 191 proyectos (25% de los 762 proyectos españoles). El 28% de estas propuestas/proyectos corresponden a empresas sin experiencia previa en programas comunitarios.

Se ha realizado una amplia difusión de los resultados, mediante publicaciones, jornadas de presentación de resultados y congresos. Cabe destacar la participación en la II Conference'96 en Galway (Irlanda) (no presencial), la EITC'96 en Bruselas, la Feria Internacional VALIDAL, el Seminario Europeo "Euro-Labor" y el Seminario sobre Tecnologías Multimedia.

En 1996 se elaboró la versión definitiva de la Sinopsis de los proyectos, incluyendo usuarios, palabras clave y resultados explotables.

Conforme a la propuesta del Comité Asesor se elaboró el informe "Valoración Actual de Resultados", cuya distribución, especialmente en el ámbito comunitario, ha sido realizada por el MINER.

En la explotación y difusión de resultados se pone de relieve el avance sobre programas de I+D previos. Las empresas intentan concluir el producto, incluirlo en su catálogo y difundir y apoyar su comercialización.

6.1.2. Acción especial GAME (Grupo Activador de la Microelectrónica en España)

Durante 1996 ha continuado la acción especial GAME en su segunda fase (GAME II). Con todos sus recursos ya distribuidos, su final está previsto para 1997, con la terminación de los últimos proyectos en curso y la diseminación de sus resultados.

Los principales objetivos de esta acción son:

- demostrar a la industria española las posibilidades que ofrece la microelectrónica para mejorar la competitividad de sus productos
- elevar el nivel tecnológico general en este campo, de forma que un mayor número de entidades españolas pueda participar en proyectos europeos sobre microelectrónica
- estimular la cooperación entre centros de diseño públicos y empresas, potenciando la transferencia de conocimientos a la industria y la mejor comprensión por parte de dichos centros de los problemas y necesidades industriales.

Para lograr estos fines, GAME ha proporcionado ayuda técnica y económica a empresas industriales para la realización de un total de 100 proyectos desde el inicio de la primera fase (GAME I) en 1990.

La condición básica exigida para la concesión de ayuda GAME era que la empresa solicitante aplicase alguna tecnología microelectrónica cuya complejidad supusiese un salto tecnológico dentro de la empresa, y siempre con el objetivo de poner en el mercado algún producto con posibilidades razonables de éxito comercial.

Las tecnologías contempladas eran la de circuitos integrados de aplicación específica (ASICs), la de sensores basados en tecnología microelectrónica, ampliada en GAME II a microsistemas, y la de potencia inteligente (Smart Power) apoyada sólo en GAME I. También, al final de GAME II se concedió ayuda a algunos proyectos que utilizaran FPGAs.

La tecnología más utilizada ha sido la de ASICs, fácilmente aplicable en un amplio espectro de sectores industriales. Los proyectos acometidos tenían por objeto, bien la mejora de la calidad, fiabilidad, prestaciones y costes de productos ya existentes o bien la realización de productos con funciones totalmente nuevas. Un caso especial en este sentido es el de algunas compañías totalmente ajenas al campo de la electrónica, que usaron esta tecnología por primera vez en sus productos.

Con todavía algunos proyectos sin terminar o sin haber completado sus fases finales de industrialización y comercialización, las empresas han comunicado que 48 de los 100 proyectos han dado lugar a productos comerciales, con un volumen total de producción en torno a los 1,6 millones de chips. Como era de esperar, la mayoría de estos proyectos (el 87%) está en la gama más próxima al mercado, de baja complejidad y menor riesgo.

El otro extremo de la gama lo constituyen los proyectos de alta complejidad -Smart Power, sensores- microsistemas, incluso algunos ASICs especialmente complejos. En estos proyectos el riesgo tecnológico y comercial era evidentemente mucho mayor, de modo que en muchos casos se consideró suficiente la consecución de un demostrador como resultado final del proyecto. Aunque el éxito comercial de estos proyectos es, de momento, menor, han sido la semilla de varios proyectos del Programa ESPRIT de la UE liderados por empresas españolas.

6.1.3. El buque de investigación oceanográfica Hespérides

En 1996 el buque de investigación oceanográfica Hespérides, gestionado por la CICYT y operado por la Armada Española, ha efectuado nueve campañas oceanográficas, además de llevar a cabo el habitual apoyo logística a las instalaciones españolas en la Antártida (Base Juan Carlos 1 y Refugio Gabriel de Castilla).

Las ocho campañas se han desarrollado en el Mar Mediterráneo, Atlántico Central y Sur, Océano Antártico y Océano Pacífico. En total se ha trabajado en campaña efectiva durante 190 días, habiendo participado 160 investigadores de 12 universidades, 6 centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 4 centros del Instituto Español de Oceanografía, del Instituto Hidrográfico de la Marina y de 15 instituciones extranjeras de Estados Unidos, México, Ecuador, Venezuela, Francia, Gran Bretaña, Marruecos, Argelia y Bélgica.

Como en años anteriores, diversas campañas se han efectuado en el contexto de grandes programas de cooperación internacional, como el WOCE y el JGOFS, así como de proyectos del Programa MAST del IV Programa Marco de la Unión Europea.

Siguiendo el orden cronológico, en enero y febrero se llevó a cabo, en el área antártica, concretamente en los estrechos de Bransfield y Gerlache, la campaña correspondiente al proyecto "Flujo del carbono en un área de elevada productividad (cuenca occidental del Estrecho de Bransfield y Estrecho de Gerlache)", aprobado en el Programa Nacional de Investigación en la Antártida. Este proyecto es una contribución española al programa internacional JGOFS.

A continuación, se efectuó una campaña de 17 días en el área del estrecho de Drake, en el Atlántico Sur, como contribución española al programa internacional de cambio climático WOCE, centrada en la determinación del transporte de la corriente Antártica Circumpolar y su balance dinámico, con la cuantificación del transporte meridional a través del Océano Austral y entre éste y las cuencas oceánicas adyacentes, así como la evaluación de los flujos océano-atmósfera en dichas áreas. Es la segunda vez que el buque efectúa campañas relacionadas con el WOCE.

A finales de febrero, como es habitual, el Hespérides suministró el apoyo logístico necesario para efectuar el cierre de las bases antárticas españolas, al final del verano austral, iniciando su navegación desde el Sur del Pacífico hasta el Golfo de California, con la realización de tres campañas oceanográficas. La primera de ellas, de 15 días de duración, en el mes de marzo, tuvo lugar en el Pacífico Sur, en las proximidades de las costas chilenas, y concretamente en el límite de la placa Pacífico Sur y Dorsal de Nazca. El título del correspondiente proyecto es "Variabilidad glaciar-interglaciar de los gradientes de temperatura, la formación de agua profunda y de la posición geográfica del frente subtropical en el Pacífico Sur"; su objetivo fue el estudio de la historia de la circulación y productividad en dicha área del Pacífico así como de la mejora del conocimiento sobre el ciclo del anhídrido carbónico y su impacto en el calentamiento global.

En marzo-abril se efectuó la campaña geofísica al Norte del Archipiélago de las Galápagos, en la Dorsal Cocos-Nazca, cuyo objetivo fue la determinación de la estructura morfológica de dicha Dorsal, utilizando datos de gravimetría, magnetismo y batimetría multihaz de alta resolución.

A continuación, se llevó a cabo la campaña "Evolución tectónica del margen continental Oeste de México. Fosa mesoamericana y Golfo de California", que duró 21 días, también centrada en la geofísica, y cuyo objetivo fue caracterizar la evolución geo-dinámica del Golfo y la Península de California, con el estudio detallado de los principales elementos estructurales de la zona. Desde el punto de vista logístico, esta campaña resultó extremadamente complicada, por su complejidad y alejamiento de las bases españolas de mantenimiento del buque, que se resolvió con pleno éxito. En la misma intervinieron equipos de instituciones científicas francesas y mexicanas, con la participación de tres buques y diversos equipos en tierra.

En el mes de agosto se llevó a cabo, en aguas de Baleares, la campaña anual del Ministerio de Defensa correspondiente al levantamiento hidrográfico de la Zona Económica Exclusiva española, que efectuó el Instituto Hidrográfico de la Marina, con la colaboración del Instituto Español de Oceanografía y el apoyo técnico de personal de la Unidad de Gestión de Buques Oceanográficos.

En octubre, una vez completado el periodo de inmovilización del buque por mantenimiento y obras, se efectuó, en aguas del Mediterráneo occidental (Mar de Alborán-Argelia), la campaña OMEGA-ALGERS, del proyecto "Variabilidad espacial-tridimensional- y temporal en inestabilidades de mesoescala: remolinos, meandros". Esta campaña forma parte de un importante proyecto de la Unión Europea (OMEGA) en el que, además de España, participan Gran Bretaña, Italia y Francia. El trabajo efectuado, centrado en la identificación y cuantificación de los fenómenos de mesoescala que son muy importantes en la referida área geográfica, se continuará con otras campañas de buques ingleses, lo que es un buen ejemplo de la plena integración de la investigación oceanográfica española, ya en igualdad de condiciones con la de los países europeos más avanzados en este campo.

En el trayecto nuevamente hacia la Antártida, se efectuó una campaña breve de geología marina en la zona de Canarias, que permitió completar los resultados del proyecto TEIDE, también cofinanciado por la Unión Europea, iniciado en años anteriores.

Y finalmente, una vez efectuado, a principios de diciembre, el apoyo para la apertura de las bases antárticas españolas, el Hespérides inició la última campaña del año, al Sur del Estrecho de Bransfield, en el Océano Antártico, con una duración de 34 días, correspondiente al proyecto 'Evolución geológica del margen Pacífico de la Antártida Occidental: expansión del fondo oceánico'. En esta campaña se han continuado los trabajos de geología submarina iniciados en 1993-1994, habiéndose completado la exploración del fondo marino de Bransfield; se ha efectuado el primer reconocimiento sistemático de un margen continental antártico, que está surcado por un sistema muy complejo de cañones y canales submarinos, que han sido investigados por primera vez. Asimismo, se han tomado muestras de rocas del fondo de Bransfield, que permitirán conocer mejor su historia geológica. Adicionalmente se han estudiado, desde el punto de vista biológico, las zonas de agrias calientes asociadas a volcanes submarinos activos, muy abundantes en la zona.

Además de los proyectos de investigación reseñados, en 1996 se ha iniciado la toma sistemática en continuo de datos oceanográficos durante los tránsitos del buque entre la Península y la Antártida o aguas del continente americano. Se incluyen datos meteorológicos, características del agua (salinidad, temperatura, etc.), relieve de los fondos marinos y magnetismo, entre otros.

Respecto al equipamiento del Hespérides, en 1996 se han mejorado sustancialmente las instalaciones y el instrumental. En concreto: se ha instalado un sistema de recepción de imágenes de satélite TERASCAN TS300, que permite recibir información en tiempo real sobre la temperatura superficial del agua; se ha actualizado la red local para aumentar sus prestaciones de operación, almacenamiento e impresión; se ha instalado un sistema analizador de nutrientes en continuo, que permite la determinación de nitratos, nitritos, amonio, fosfato y sílice en agua del mar superficial (hasta cinco metros de profundidad) muestreada por el sistema continuo de captación que tiene el buque; se ha instalado un sistema de comunicaciones vía satélite Inmarsat B con módulo de transmisión de datos de alta velocidad, que hace posible la comunicación por correo electrónico y la transmisión de grandes paquetes de datos, incluyendo imágenes; y, finalmente, se ha ampliado el sistema de sísmica multicanal, habiéndose aumentado la longitud del "streamer" desde 11-00 metros hasta 2400 metros y la potencia de la fuente acústica de energía hasta 3.000 pulgadas cúbicas, lo que permite investigar zonas más profundas de la corteza continental y oceánica.

En resumen, un año más esta compleja plataforma oceanográfica ha demostrado su capacidad operativa para el trabajo multidisciplinar oceanográfico, incluso en aguas muy lejanas de la Península, y su utilidad al servicio de toda la comunidad científica española y como instrumento eficaz de colaboración internacional.

6.2. ARTICULACIÓN DEL SISTEMA CIENCIA-TECNOLOGÍA-INDUSTRIA (SCTI)

En el marco del Programa PACTI (Programa Nacional de Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria) se han llevado a cabo las diversas acciones que a continuación se detallan.

6.2.1 La Red OTRI

Actividades de carácter general

Durante 1996 la Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) ha alcanzado la cifra de 91 (14 más que el año anterior), de las que 45 corresponden a universidades (41 públicas y 4 privadas), 14 se integran en organismos públicos de investigación y 32 corresponden a asociaciones de carácter empresarial.

Ha continuado el mantenimiento y actualización de la base de datos de oferta científico-tecnológica (DATRI) que contiene ya la información correspondiente a 58 OTRI con un total de 6.892 grupos de investigación catalogados (1.207 grupos más que el año anterior).

El número total de contratos gestionados por la Red OTRI en 1996 ha sido de 39.914 (casi el doble que en 1995), debido a la proliferación de contratos de pequeña cuantía por parte de determinadas OTRI, en particular contratos de formación con empresas. En términos económicos la diferencia es menos acusada, ya que se han gestionado contratos por un importe total de 37.338 MPTA, lo que supone un incremento del 6,2% respecto al año anterior. En el Cuadro 65 se recoge la distribución de estos datos según la naturaleza de los contratos y en el Cuadro 66 por el tipo de entidad contratante.

Cuadro 65: CONTRATOS GESTIONADOS POR LA RED OTRI
SEGÚN SU NATURALEZA (1996)

TIPO DE OTRI	I+D	Apoyo técnico	Acuerdos de colaboración	Formación	Prestación servicios	TOTAL
Número						
Asociación	698	1.455	25	25.531	282	27.991
OPI	643	425	248	294	78	1.688
Universidad	2.120	1.431	405	5.502	777	10.235
TOTAL	3.461	3.311	678	31.327	1.137	39.914
Importe (en MPTA)						
Asociación	2.967,8	752,7	363,9	726,6	1.168,6	5.979,7
OPI	3.488,1	5.687,5	570,3	619,6	651,1	11.015,6
Universidad	10.654,4	3.711,9	981,3	2.311,7	2.683,8	20.343,1
TOTAL	17.110,3	10.152,1	1.915,5	3.656,9	4.503,5	37.338,4

Cuadro 66: CONTRATOS GESTIONADOS POR LA RED OTRI
POR TIPO DE ENTIDAD CONTRATANTE (1996)

TIPO DE OTRI	Administración	Empresas	Otros	TOTAL
Número				
Asociación	376	27.575	40	27.991
OPI	735	925	28	1.688
Universidad	1.814	7.133	1.288	10.235
TOTAL	2.925	35.633	1.356	39.914
Importe (en MPTA)				
Asociación	2.144,0	3.655,0	180,6	5.979,7
OPI	7.341,7	3.345,2	328,6	11.015,6
Universidad	7.190,5	9.297,5	3.855,2	20.343,1
TOTAL	16.676,2	16.297,5	4.364,4	37.338,4

Gestión de Proyectos PETRI

Otra de las actividades de la Red consiste en colaborar en la gestión de proyectos del Programa PETRI, cuya presentación a la CICYT se efectúa a través de una OTRI. Los datos numéricos relativos a proyectos PETRI figuran en el apartado 2.5 de esta Memoria; se ofrece a continuación, como ejemplo, información específica de algunos de ellos, en sus diferentes modalidades.

Un grupo de la Universidad de Salamanca y una empresa del sector farmacéutico desarrollarán y elaborarán, gracias a un proyecto PETRI, reactivos específicos para diagnóstico de diversos tipos de leucemia.

Como proyecto PETRI coordinado, puede mencionarse uno para la caracterización y definición del pimentón de la Vera a partir de las características de la variedad vegetal y de las inherentes al proceso de secado. El proyecto lo realizan grupos del CSIC y el Departamento de Tecnología Alimentarla del Servicio de Control de Calidad y Apoyo Tecnológico de la Junta de Extremadura, con el apoyo y colaboración del Consejo Regulador de la Denominación de Origen y de varias empresas del sector pimentonero.

Como ejemplo de los proyectos PETRI en la Modalidad B, es decir, desarrollados conjuntamente por un CPI y un Centro Tecnológico, cabe mencionar el desarrollo de métodos analíticos para determinación de especies nocivas en pinturas para juguetes, con vistas al cumplimiento, por parte de los fabricantes del ramo, de la Directiva comunitaria de Seguridad de Juguetes. Desarrollan el proyecto un grupo de la Universidad de Alicante y otro de la Asociación para la Investigación de la Industria del Juguete y Afines (AIJU).

También se han aprobado proyectos PETRI en el marco de las Humanidades, como por ejemplo uno para la restauración de libros y documentos deteriorados, que se desarrolla por un grupo de la Universidad Politécnica de Cataluña en colaboración con una empresa interesada en la materia y otro del CSIC para desarrollar un CD ROM de las imágenes arqueológicas de la cultura ibérica.

Gestión de proyectos europeos

La Red ha participado activamente en la promoción de proyectos europeos, en particular los comprendidos en el Programa Marco de la UE.

Formación de técnicos de la Red

Como viene siendo habitual, en 1996 se ha celebrado un Curso de Formación Básica para Técnicos de la Red OTRI, en el que participaron 50 personas que desarrollan su actividad en el marco de la Red.

Sistema de ayudas a la Red

Hasta el año 1995 el sistema de ayudas a la Red consistía en una financiación de carácter basal; a partir de 1996 las OTRI presentan un proyecto de actuación que, una vez evaluado, puede o no ser financiado. Este procedimiento se regula por medio de una convocatoria de ayudas dirigidas a los organismos públicos de investigación, las universidades y otras entidades sin ánimo de lucro, y su propósito es contribuir a que las OTRI desarrollen más eficazmente las actividades previstas en el Programa Nacional de Fomento de la Articulación del Sistema Ciencia-Tecnología-Industria (PACTI) del Plan Nacional. Por otra parte, el objetivo es reforzar la Red a través de la financiación de sus planes de actuación que pueden ser presentados por las OTRI de forma aislada o en colaboración con otras OTRI u otros agentes. De acuerdo con lo establecido, los planes pueden orientarse en distintas direcciones, como la dinamización de los sectores empresariales, la identificación de sus demandas tecnológicas, la difusión de las ofertas tecnológicas, la formación de expertos en gestión de la tecnología, la prestación de servicios especializados para los sectores productivos, etc., y, en suma, a impulsar todas las actividades que contribuyan a una mayor interacción con el entorno socioeconómico y empresarial.

En 1996 el número de planes de actuación base que han presentado las OTRI ha sido de 22, correspondientes a otras tantas OTRI, con un presupuesto total de 1.337,7 MPTA y una ayuda total solicitada de 573,6 MPTA (el 42,9% del presupuesto total). El total concedido ha sido de 171,9 MPTA, es decir, el 12,8% del presupuesto total y el 30% de la ayuda total solicitada.

6.2.2 Movilidad de investigadores

Con motivo de la reestructuración del Ministerio de Educación y Cultura, la gestión del Programa de Intercambio de Personal Investigador entre Industrias y OPI ha pasado en el último cuatrimestre del año a la Secretaría General del Plan Nacional. El balance de actuaciones en este periodo figura en el Cuadro 67.

Cuadro 67: BECAS DE INTERCAMBIO DE PERSONAL INVESTIGADOR
INDUSTRIAS-OPI
(SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 1996)

ULTIMO CUATRIMESTRE 1996	NUEVAS		PRÓRROGAS	
	Aprobadas	Denegadas	Aprobadas	Denegadas
Septiembre	14	14	13	4
Octubre	12	16	19	-
Noviembre	29	24	20	-
Diciembre	16	6	31	-
TOTAL Cuatrimestre	71	60	83	4

6.2.3 Los Centros de Enlace para la Innovación

Durante 1996, se ha colaborado con la DG XIII de la Unión Europea en el proceso de selección de seis Centros de Enlace para la Innovación en España, cuyo objeto es asegurar una cobertura total y homogénea del territorio nacional. Se ha trabajado con dichos centros, integrados en una red, para armonizar sus actividades dentro del sistema español de ciencia-tecnología-industria, asegurar su complementariedad, facilitar su integración en las estructuras nacionales y su coordinación con el resto de Centros de Enlace europeos. En particular, se ha propiciado la coordinación de las actividades de la Red con las del Programa PACTI y se ha estimulado la elaboración de proyectos pluri-regionales conjuntos.

Constituyen la Red los siguientes centros:

CENEO, coordinado por CETEMA (Comunidades Autónomas de Madrid, Castilla-La Mancha, Extremadura, Aragón, Navarra y Canarias); GALLAECIA, coordinado por FEUGA (Comunidades Autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria, Castilla y León y Portugal Norte); CENEMES, coordinado por la OTRI de la Universidad de Alicante (Comunidades Autónomas de la C. Valenciana, Murcia e Islas Baleares); CESEAND, coordinado por el IFA (Comunidad Autónoma de Andalucía); CIDEM en Cataluña; y SPRI en el País Vasco.

En lo que respecta a la difusión de información sobre actividades de I+D e innovación de la Unión Europea, se han organizado tres jornadas de presentación de convocatorias del Programa de Innovación en Madrid y Barcelona; y también se ha participado en diversos foros de promoción de la innovación tecnológica, promoviendo numerosos contactos y la elaboración de propuestas conjuntas.

Otras actividades realizadas en el marco del Programa de Innovación han sido la celebración de un Seminario sobre Innovación regional, organizado por la DG XII de la

CE en el marco del Programa FEDER y la organización de una Jornada de presentación y debate sobre el Libro Verde de la Innovación.

6.2.4 Fomento de la innovación regional

La Unión Europea convocó ayudas para la realización de ejercicios de análisis de las infraestructuras regionales de innovación (RIS) y de transferencia de tecnología (RITTS), para lo cual fueron seleccionadas las siete regiones españolas siguientes: Aragón, Extremadura, Galicia, Castilla-La Mancha, País Vasco, Madrid y Canarias.

En conexión con estos proyectos, la CICYT concurrió a la convocatoria con un proyecto de Medidas de Acompañamiento, cuyo objetivo es coordinar el diseño y aplicación de estrategias de desarrollo tecnológico e innovación entre las diferentes regiones españolas. El proyecto de la CICYT fue aprobado con una subvención de 220.000 ECU (unos 30 MPTA).

6.3. FONDOS ESTRUCTURALES DE LA UNIÓN EUROPEA

6.3.1. Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) es un instrumento financiero de la Unión Europea, cuyo objetivo es reducir las diferencias de desarrollo entre las distintas regiones que la componen.

La normativa comunitaria que regula los fondos exige a los Estados miembros, como primer paso para acceder a las ayudas, la presentación de sus Planes de Desarrollo Regional. Sobre la base de esos Planes, la Comisión establece, de común acuerdo con el Estado miembro, los Marcos Comunitarios de Apoyo para las intervenciones estructurales, marcos que incluyen los objetivos para el desarrollo, las líneas prioritarias de actuación, las formas de intervención, los planes indicativos de financiación y la duración de las intervenciones.

También se establece en la citada normativa la posibilidad de que la Comisión movilice medios financieros especiales para llevar a cabo medidas de interés para la Unión Europea, de tal manera que, sobre la base de principios y orientaciones establecidas por la Comisión, los Estados miembros o las regiones elaboren y ejecuten programas orientados por las iniciativas comunitarias. Estas medidas completan las previstas en los Marcos Comunitarios de Apoyo.

Una vez establecido el Marco Comunitario de Apoyo y las iniciativas comunitarias, las intervenciones de los Fondos Estructurales se realizan generalmente en forma de Programas Operativos.

La Unión Europea establece para los fondos estructurales una serie de objetivos. Los denominados objetivos 1, 2, 5b) y 6 tienen un carácter específicamente regional y sus medidas se dirigen a determinadas regiones o zonas de regiones. Los objetivos 3, 4 y 5a) afectan al territorio comunitario en su conjunto. En concreto el objetivo 1 se dedica al desarrollo y al ajuste estructural de las regiones menos desarrolladas; el objetivo 2 a la

reconversión de las regiones o partes de regiones gravemente afectadas por el declive industrial; el objetivo 3 se propone combatir el paro de larga duración (más de doce meses); el objetivo 4 pretende facilitar la adaptación de los trabajadores a los cambios industriales y a la evolución de los sistemas de producción; el objetivo 5 pretende fomentar el desarrollo rural en dos vertientes: acelerando la adaptación de las estructuras agrarias, lo que incluye la ayuda a la modernización y adaptación de la pesca (5a) y tratando de facilitar el desarrollo y el ajuste estructural de las zonas rurales (5b); el objetivo 6 se dedica al desarrollo de las zonas muy poco pobladas, en su mayoría concentradas en las regiones árticas.

En la reglamentación comunitaria que regula la actuación de los fondos estructurales están consolidados cuatro principios: la concentración de las intervenciones en los citados objetivos; la programación, que se plasma en programas plurianuales y, según el principio de cooperación, sigue un proceso de decisión en varias etapas, hasta llegar a la fase en la que los promotores de proyectos asumen la realización de las medidas; la cooperación, que supone la máxima concertación posible entre la Comisión y las autoridades competentes de cada Estado a escala nacional, regional o local, desde la fase preparatoria hasta la realización de las medidas; y la adicionalidad, principio según el cual la ayuda comunitaria es un complemento del esfuerzo de los Estados, ya que salvo en situaciones especiales éstos deben mantener los gastos públicos que dedican a cada objetivo en el mismo nivel, como mínimo, que durante el período anterior.

Por otra parte, el principio de subsidiariedad, introducido por el Tratado de Maastricht, preside las relaciones entre la Unión Europea y los Estados miembros e implica que las autoridades superiores sólo pueden y deben actuar cuando un objetivo dado no pueda alcanzarse satisfactoriamente en un nivel menos elevado. Así pues, corresponde a las autoridades nacionales competentes seleccionar los proyectos que se vayan a financiar y encargarse de su realización. De acuerdo con lo expresado, el Gobierno español presentó en 1993 el Plan de Desarrollo Regional de España de las zonas objetivo 1 para el período 1994-1999; asimismo, en 1994 se presentó el Plan de Reconversión Regional y Social para las zonas objetivo 2 para el período 1994-1996. En estos planes, en los que se exponía una visión de conjunto de la estrategia general del desarrollo regional de España, se incluían directrices, objetivos y medidas, algunas de las cuales tendentes al fomento de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Sobre estas bases la Comisión de la Unión Europea, de acuerdo con el Gobierno Español, estableció los Marcos Comunitarios de Apoyo para las intervenciones estructurales comunitarias en las regiones españolas, durante el período 1994-1999 en objetivo 1 y para el período 1994-1996 en objetivo 2.

La financiación de las inversiones se realiza con Fondos FEDER y con fondos nacionales. La cofinanciación de los Fondos FEDER varía dependiendo de las regiones beneficiarias y de los objetivos de los programas operativos e iniciativas comunitarias. Por lo que se refiere a la cofinanciación nacional de las acciones gestionadas por la CICYT, compete a los órganos ejecutores, salvo en los Proyectos Concertados de I+D y en las acciones que financien Proyectos de I+D, que se cofinancian con cargo a los presupuestos del Fondo Nacional de I+D.

6.3.2. Marco comunitario de apoyo para zonas objetivo 1 (1994-1999)

En 1994, la Comisión de la Unión Europea adoptó el Marco Comunitario de Apoyo para las intervenciones estructurales en las regiones españolas de objetivo 1 durante el período 1994-1999. Se incluyen en el mismo las Comunidades Autónomas de Andalucía, Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana, Canarias, Extremadura, Galicia y Murcia.

El mismo año, la Comisión aprobó el II Programa Operativo de Infraestructura Científica, especificando que el objetivo del programa es el reforzamiento de la capacidad científica y tecnológica en las regiones españolas de objetivo 1, para lo cual se precisa la modernización y consolidación de las instalaciones ya existentes y la creación de otras nuevas, así como el impulso de la colaboración entre los Centros Públicos de Investigación y las empresas a través de los proyectos concertados de I+D.

La inversión total aprobada en el programa fue de 479,4 MECU, de los que la cofinanciación europea es de 342,2 MECU. En aplicación del principio de solidaridad del programa, la tasa de cofinanciación por región fluctúa entre el intervalo 70 y 75%, en función de las variables socioeconómicas de cada una de ellas. El Programa Operativo se pone en práctica en las citadas Comunidades Autónomas mediante 45 acciones, en 44 de las cuales se integran 191 proyectos para infraestructura científica, obra o equipamiento, y la acción restante, denominada Proyectos Concertados de I+D, no regionalizada, se dirige a fomentar la colaboración de I+D entre Centros Públicos de Investigación y empresas.

En el Cuadro 68 se refleja la inversión aprobada por Comunidades Autónomas con sus correspondientes tasas de cofinanciación.

Cuadro 68: II PROGRAMA OPERATIVO DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA
Zonas Objetivo 1 (1994-1999). INVERSIÓN PREVISTA

	MECU	Inversión Total*	Ayuda FEDER*	% Ayuda
Andalucía	91,2	14.123,3	10.239,4	72,5
Asturias	33,9	5.256,3	3.679,4	70,0
Canarias	43,9	6.807,3	5.105,5	75,0
Cantabria	22,8	3.540,0	2.478,0	70,0
Castilla-La Mancha	42,6	6.599,4	4.619,6	70,0
Castilla y León	64,8	10.049,0	7.034,3	70,0
Com. Valenciana	60,8	9.421,3	6.594,9	70,0
Extremadura	25,1	3.890,0	2.917,5	75,0
Galicia	34,0	5.270,9	3.821,4	72,5
Murcia	31,3	4.850,8	3.395,6	70,0
Plurirregional Proyectos concertados I+D	29,0	4.501,0	3.150,7	70,0
Total	479,4	74.309,3	53.036,3	

* Las cifras en millones de pesetas

La inversión programada para la ejecución del programa durante el trienio 1994-1996 es de 276,5 MECU que, al cambio de referencia en el momento de la aprobación del programa, equivale a 42.862,7 MPTA.

La inversión realizada a finales de 1996 es de 21.929 MPTA, el 51,2% de la inversión programada para el trienio, debido a que el programa se aprobó en diciembre de 1994, lo que implicó un retraso en el inicio de la ejecución de la inversión. Igualmente, la aprobación correspondiente a los Proyectos Concertados de I+D, no tuvo lugar hasta el mes de febrero de 1995. En el Cuadro 69 se refleja la inversión programada para el trienio 1994-1996, y su grado de ejecución por Comunidades Autónomas.

Cuadro 69: II PROGRAMA OPERATIVO DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA
Zonas Objetivo 1 (1994-1996)
INVERSIÓN EJECUTADA*

	Previsión 1994-1996	Total justificado	% Justificado/ Anualidad
Andalucía	9.118,0	4.314,2	47,3
Asturias	3.225,0	2.905,4	90,1
Canarias	4.522,7	1.302,0	23,8
Cantabria	1.204,0	1.316,6	109,3
Castilla y León	6.072,0	3.412,4	56,2
Castilla-La Mancha	2.544,0	1.251,0	49,2
Com. Valenciana	5.996,0	3.616,2	60,3
Extremadura	1.784,0	297,8	16,7
Galicia	3.196,0	2.119,7	66,3
Murcia	3.125,0	1.393,7	44,6
Plurirregional Proyectos concertados I+D	2.076,0	0,0	0,0
Total	42.862,7	21.929,0	51,2

* A 31 de diciembre de 1996 (en millones de pesetas)

6.3.3. Iniciativas comunitarias.

La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología participa en el período 1994-1999 en dos iniciativas comunitarias: REGIS II e INTERREG II.

El objetivo de la iniciativa REGIS II es fomentar la diversificación de las actividades económicas en las regiones ultraperiféricas, así como consolidar los lazos entre ellas y con el resto de la Unión Europea. Por decisión de la Comisión, se aprobó en 1995 el Programa Operativo para la región de Canarias, que se inscribe en el marco de esta iniciativa comunitaria. Para su desarrollo se aprobó una inversión total de 14,9 MECU, siendo la cofinanciación europea de 12,7 MECU, es decir, el 85%.

Con ella se pretende promover el desarrollo tecnológico necesario para la diversificación de las actividades económicas, así como modernizar y reforzar el aparato productivo mediante acciones capaces de eliminar la carencia de infraestructuras científicas y potenciar la formación de profesionales con elevada cualificación científica y técnica. Se lleva a cabo mediante la intervención de las universidades de La Laguna y Las Palmas de Gran Canaria, así como de la empresa pública Gran Telescopio de Canarias (GRANTECAN).

Por lo que se refiere a la iniciativa INTERREG II, su objetivo es ayudar a las zonas fronterizas exteriores e interiores de la Unión Europea a superar los problemas de desarrollo derivados de su relativo aislamiento con respecto a las economías nacionales, y a las de la Unión Europea en su conjunto, fomentando la creación y desarrollo de redes de cooperación entre fronteras y su posible conexión con redes comunitarias más amplias.

En el marco de esta iniciativa, se aprobó en 1995 un Programa Operativo que contempla la cooperación transfronteriza entre España y Portugal. En este programa se apoya el intercambio educativo y científico como elemento de importancia estratégica para la mejora de la actividad de los agentes económicos y sociales de las regiones fronterizas, concretándose en el desarrollo de la cooperación entre instituciones de investigación y desarrollo de ambos lados de la frontera hispano-portuguesa.

La CICYT participa en el programa con cuatro acciones a través de las universidades de Huelva, Salamanca, Extremadura y Vigo que, en colaboración con universidades portuguesas geográficamente cercanas, potencian las redes de comunicación y la investigación para el desarrollo de las zonas afectadas.

Para su desarrollo se aprobó una inversión total de 8,7 MECU, con una cofinanciación europea de 6,5 MECU, lo que representa el 75% del total.

En el Cuadro 70 se refleja la inversión aprobada para las iniciativas comunitarias por Comunidades Autónomas:

Cuadro 70: INICIATIVAS COMUNITARIAS (1994-1999)
INVERSIÓN PREVISTA

REGIS II. Tasa de cofinanciación: 85%				
	Inversión Total		Ayuda FEDER	
	MECU	MPTA	MECU	MPTA
Canarias	14,9	2.333,5	12,7	1.983,5
Total	14,9	2.333,5	12,7	1.983,5
INTERREG II. Tasa de cofinanciación: 75%				
Andalucía	1,7	272,6	1,3	204,4
Castilla y León	5,1	795,7	3,8	596,8
Extremadura	0,2	24,5	0,1	18,4
Galicia	1,7	272,6	1,3	204,4
Total	8,7	1.365,4	6,5	1.024,0

En el Cuadro 71 se refleja la inversión aprobada para el trienio 1994-1996 y el grado de ejecución de la misma por Comunidades Autónomas:

Cuadro 71: INICIATIVAS COMUNITARIAS (1994-1996)
INVERSIÓN EJECUTADA*

REGIS II. Tasa de cofinanciación: 85%			
	Previsión 94-96	Total justificado	% Justificado
Canarias	863,2	219,1	25,4
Total	863,2	219,1	25,4
INTERREG II. Tasa de cofinanciación: 75%			
Andalucía	129,4	44,5	34,4
Castilla y León	337,9	115,8	34,3
Extremadura	24,5	32,9	134,3
Galicia	129,4	85,2	65,9
Total	621,2	278,4	44,8

* A 31 de diciembre de 1996 (las cifras en millones de pesetas)

A finales de 1996, en el marco de la iniciativa REGIS se ha realizado una inversión de 219,1 MPTA, lo que representa el 25,4% de la inversión programada para el período 1994-1996. En cuanto a la iniciativa INTERREG la inversión ha sido de 278,4 MPTA, lo que representa el 44,82% del total.

6.3.4. Programa Operativo de fomento de la I+D e innovación en regiones objetivo 1.

En 1996, la CICYT elabora por vez primera un Programa Operativo destinado a financiar Proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. La inversión es de 155,5 MECU, de los cuales 155,5 MECU se financiarán con cargo a los Fondos FEDER y el resto a los presupuestos del Plan Nacional de I+D. El programa se coordina con las Comunidades Autónomas con el fin de definir las áreas prioritarias dentro de las cuales se integrarán los proyectos y las convocatorias, de carácter competitivo, se publicarán en el BOE en 1997; la selección se regirá por los procedimientos habituales del Plan Nacional de I+D.

En el Cuadro 72 se refleja la inversión propuesta para este nuevo Programa Operativo distribuido por Comunidades Autónomas:

Cuadro 72: PROGRAMA OPERATIVO DE FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN,
DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN
Zonas Objetivo 1 (1997-1999)
INVERSIÓN PREVISTA

	Ayuda FEDER		Inversión Total	
	MPTA	MECU	MPTA	MECU
Andalucía	3.448,8	21,5	4.751,5	29,7
Asturias	1.349,0	8,4	1.927,0	12,0
Canarias	1.119,0	7,0	1.492,0	9,3
Cantabria	1.101,0	6,9	1.572,8	9,8
Castilla y León	2.558,1	16,0	3.654,4	22,9
Castilla-La Mancha	1.314,1	8,2	1.877,3	11,7
Com. Valenciana	2.451,0	15,3	3.501,4	21,9
Extremadura	1.279,0	8,0	1.705,4	10,7
Galicia	1.776,0	11,1	2.449,6	15,3
Murcia	1.368,0	8,6	1.954,3	12,2
Total	17.760,0	111,0	24.885,7	155,5

6.3.5. Marco Comunitario de Apoyo para zonas objetivo 2 (1994-1996)

La Unión Europea adoptó mediante Decisión de diciembre de 1994 el Marco Comunitario de Apoyo para las intervenciones estructurales comunitarias en las regiones del objetivo 2 en España, y para el período 1994-1996, especificando que el FEDER puede participar "en la financiación de las acciones que contribuyan al desarrollo regional en el ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico". Se establecen como regiones objetivo 2, parte de las Comunidades Autónomas de Aragón, Cataluña, La Rioja, Madrid, Navarra, País Vasco y Baleares.

A mediados de 1995 se aprobaron los correspondientes Programas Operativos Regionales de las Comunidades Autónomas españolas integradas en objetivo 2. La inversión total aprobada en infraestructura científica es de 90,5 MECU, de los que la cofinanciación europea es de 45,2 MECU, es decir, el 50%.

En el Cuadro 73 se refleja la inversión aprobada para las acciones correspondiente a cada uno de los programas regionales de las Comunidades Autónomas:

**Cuadro 73: INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA
Zonas Objetivo 2 (1994-1996). INVERSIÓN PREVISTA**

Tasa de cofinanciación: 50%

	Inversión total		Ayuda FEDER	
	MECU	MPTA	MECU	MPTA
Aragón	8,9	1.406,2	4,4	703,1
Cataluña	18,0	2.844,0	9,0	1.422,0
Madrid	49,3	7.797,0	24,7	3.898,5
Navarra	3,8	592,0	1,9	296,0
País Vasco	9,8	1.541,8	4,9	770,9
La Rioja	0,7	116,0	0,3	58,0
Total	90,5	14.297,0	45,2	7.148,5

En el Cuadro 74 se refleja la inversión aprobada y el grado de ejecución de la misma por Comunidades Autónomas.

**Cuadro 74: INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA
Zonas Objetivo 2 (1994-1996). INVERSIÓN EJECUTADA***

	Previsión 94-96	Total justificado	% Justificado
Aragón	1.406,2	12,6	0,9
Cataluña	2.844,0	2.836,2	99,7
Madrid	7.797,0	4.483,2	57,5
Navarra	592,0	131,6	22,2
País Vasco	1.541,8	1.437,9	93,3
La Rioja	116,0	100,9	87,2
Total	14.297,0	9.002,4	63,0

*A 31 de diciembre de 1996 (las cifras en millones de pesetas)

A finales de 1996, la inversión realizada en el conjunto de acciones de las regiones de objetivo 2 ha sido de 9.002,4 MPTA, lo que representa el 63% de la inversión programada. Hay que tener en cuenta que la aprobación completa de los programas se produjo a finales de julio de 1995 y que la fecha de cierre de ejecución de gastos es el 31 de diciembre de 1998.

6.3.6. Marco Comunitario de Apoyo para zonas objetivo 2 (1997-1999)

El Marco Comunitario de Apoyo para el período 1997-1999 para regiones con zonas objetivo 2 presentado a la Unión Europea está pendiente de aprobación.

Los criterios y objetivos contemplados en las acciones de infraestructura científico-técnica son similares a los planteados en el Marco de Apoyo para el período 1994-1996. La inversión propuesta para el conjunto de las Comunidades Autónomas es de 102,1 MECU, siendo la cofinanciación europea de 51,1 MECU, es decir, el 50% de la inversión

total. Obsérvese que la inversión propuesta para este período se ha incrementado en un 12,8% con respecto a la del período anterior.

Por otro lado, en este nuevo marco se incluyen por primera vez acciones dirigidas a cofinanciar Proyectos de Investigación, al igual que se han solicitado para las regiones objetivo 1 y con unos criterios y objetivos similares en ambos casos. La inversión propuesta para estas acciones en objetivo 2 es de 18,8 MECU.

Así pues, la inversión total pendiente de aprobar en el Marco de Apoyo Comunitario para zonas objetivo 2 y para el período 1997-1999 es de 120,9 MECU, con un incremento respecto al Marco Comunitario 1994-1996 de un 35,3%.

En el Cuadro 75 se refleja la inversión propuesta por Comunidades Autónomas para acciones de infraestructura científica:

Cuadro 75: INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA
Zonas Objetivo 2 (1997-1999). INVERSIÓN PREVISTA

	Inversión total		Ayuda FEDER	
	MPTA	MECU	MPTA	MECU
Aragón	1.350,4	8,4	675,2	4,2
Cataluña	4.022,1	25,1	2.011,0	12,6
Pais Vasco	1.710,4	10,7	855,2	5,3
Navarra	1.280,0	8,0	640,0	4,0
Madrid	7.504,0	46,9	3.752,0	23,5
La Rioja	475,2	3,0	237,6	1,5
Total	16.342,1	102,1	8.171,0	51,1

En el Cuadro 76 se refleja la inversión propuesta por Comunidades Autónomas para acciones de Proyectos de Investigación.

Cuadro 76: PROYECTOS DE I+D
Zonas Objetivo 2 (1997-1999). INVERSIÓN PREVISTA

	Inversión total		Ayuda FEDER	
	MPTA	MECU	MPTA	MECU
Aragón	230,4	1,4	115,2	0,7
Cataluña	1.025,0	6,4	512,5	3,2
Pais Vasco	300,8	1,9	150,4	0,9
La Rioja	164,8	1,0	82,4	0,5
Madrid	1.200,0	7,5	600,0	3,8
Navarra	80,0	0,5	40,0	0,3
Total	3.001,0	18,7	1.500,5	9,4

6.3.7. Zonas Objetivo 5b)

La CICYT participa en zonas objetivo 5b) con una acción en cada una de las comunidades de Aragón y Baleares; así contribuye al desarrollo de las zonas rurales al integrarse la actividad científica con el resto de medidas dirigidas a este fin y con la creación de otras nuevas, generadores de empleo y con perspectivas de viabilidad económica.

Mediante las correspondientes Decisiones de la Comisión de diciembre de 1994 y de enero de 1995 se aprueban los Documentos únicos de programación de las intervenciones estructurales comunitarias de las referidas Comunidades Autónomas.

La inversión aprobada para la comunidad de Aragón fue de 1,25 MECU, siendo la cofinanciación europea de 0,63 MECU y siendo su objetivo potenciar la infraestructura científico-técnica de la Universidad de Zaragoza en los campus de Huesca y Teruel. Para la comunidad de Baleares la inversión aprobada fue de 3 MECU y la cofinanciación de 1,5 MECU, y se dedica a la construcción y primer equipamiento del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados del CSIC, para el fomento de la investigación en el área de Recursos Naturales.

En el Cuadro 77 se refleja la inversión aprobada para estas dos Comunidades Autónomas:

Cuadro 77: DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA
Zonas Objetivo 5b (1994-1999)
INVERSIÓN PREVISTA

(Tasa de cofinanciación: 50%)

	Inversión total		Ayuda FEDER	
	MECU	MPTA	MECU	MPTA
Aragón	1,3	197,4	0,6	98,7
Baleares	3,0	473,9	1,5	237,0
Total	4,3	671,3	2,1	335,7

En el Cuadro 78 se refleja la inversión aprobada para el trienio 1994-1996 y el grado de ejecución de la misma.

Cuadro 78: DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA
Zonas Objetivo 5b
INVERSIÓN EJECUTADA*

	Previsión 1994-1996	Total justificado	% Justificado
Aragón	49,2	9,8	20,0
Baleares	473,9	23,0	4,9
Total	523,1	32,8	6,3

* A 31 de diciembre de 1996 (las cifras en millones de pesetas)

6.3.8. Resumen

En el Cuadro 79 se da una visión global de la participación de la CICYT en las inversiones cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional en los Marcos de Apoyo Comunitarios en el período 1994-1999, a través de acciones de apoyo a la infraestructura científico-técnica y, como novedad en el trienio 1997-1999, a los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

Cuadro 79: FONDOS FEDER (1994-1999)
RESUMEN

	Inversión total		Ayuda FEDER	
	MECU	MPTA	MECU	MPTA
Objetivo 1	634,9	99.194,3	453,2	70.796,3
Objetivo 2	211,3	33.617,0	105,7	16.808,5
Regis II	14,9	2.333,5	12,6	1.983,5
Interreg II	8,7	1.365,4	6,5	1.024,0
Objetivo 5b	4,2	671,3	2,1	335,6
Total	874,0	137.181,5	580,1	90.947,9

7. Actuaciones en el ámbito internacional

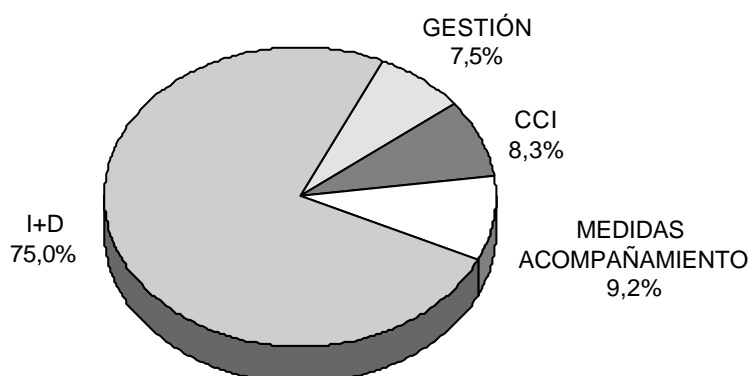
7.1 IV PROGRAMA MARCO DE I+D DE LA UNIÓN EUROPEA (1994-1998)

Hasta finales de 1996 se ha distribuido aproximadamente el 60% de los recursos previstos en el presupuesto del IV Programa Marco para subvencionar proyectos conjuntos de investigación y otras actividades de I+D; como es habitual, la subvención comunitaria cubre hasta un máximo del 50% de los costes totales de proyectos.

El presupuesto de 12.300 MECU, inicialmente aprobado en 1994, se incremento en 1995 con 800 MECU correspondientes a las aportaciones de los tres nuevos miembros incorporados a la Unión Europea. Por otra parte, en 1996 la Comisión propuso al Consejo y al Parlamento Europeo un complemento de financiación de 100 MECU, lo que permitiría alcanzar la cifra de 13.200 MECU; este último complemento se destinaría a financiar la investigación en seis sectores considerados prioritarios: encefalopatía espongiforme transmisible (EST), al que se dedicarán 35 MECU, aeronáutica (20 MECU), hardware y multimedia educativos (12 MECU), intermodalidad de los transportes (12 MECU), medioambiente y agua (12 MECU) y detección de minas terrestres (9 MECU).

En cuanto a la distribución por actividades del presupuesto total, que se muestra en la Figura 18, aproximadamente el 7,5% se destina a sufragar los gastos de gestión y administración de los 19 programas específicos, el 8,3% a financiar los gastos de funcionamiento del Centro Común de Investigación y su participación en proyectos de investigación en colaboración con otras entidades establecidas en la Unión Europea; el 75% se dedica a financiar los proyectos de investigación conjunta; y a las medidas de acompañamiento, destinadas a estimular y facilitar la participación de las PYMES, así como a la difusión y valorización de los resultados de la investigación, becas de formación y movilidad de investigadores, etc. se dedica el 9,2%

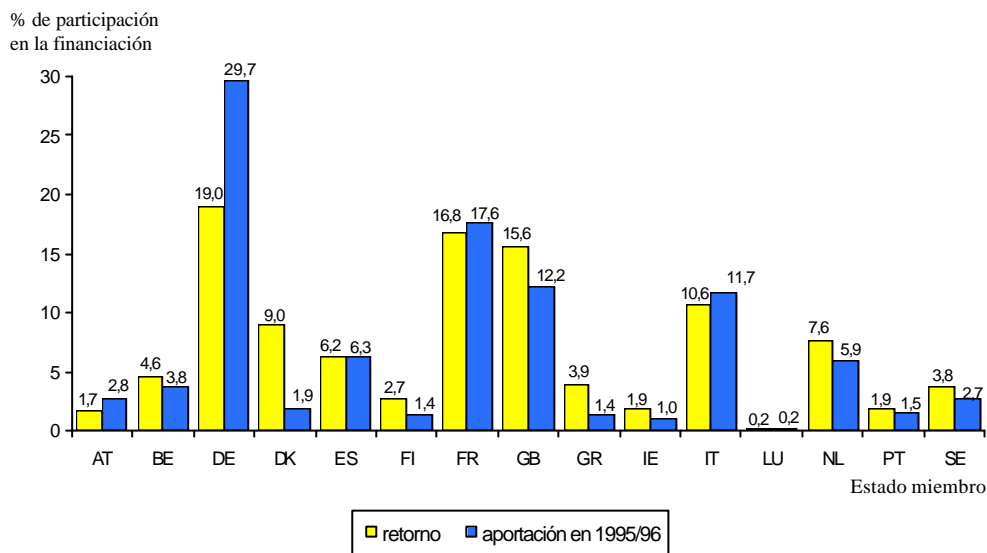
FIGURA 18: IV PROGRAMA MARCO DE I + D
DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO POR ACTIVIDADES



FUENTE: CICYT (ENERO 1997)

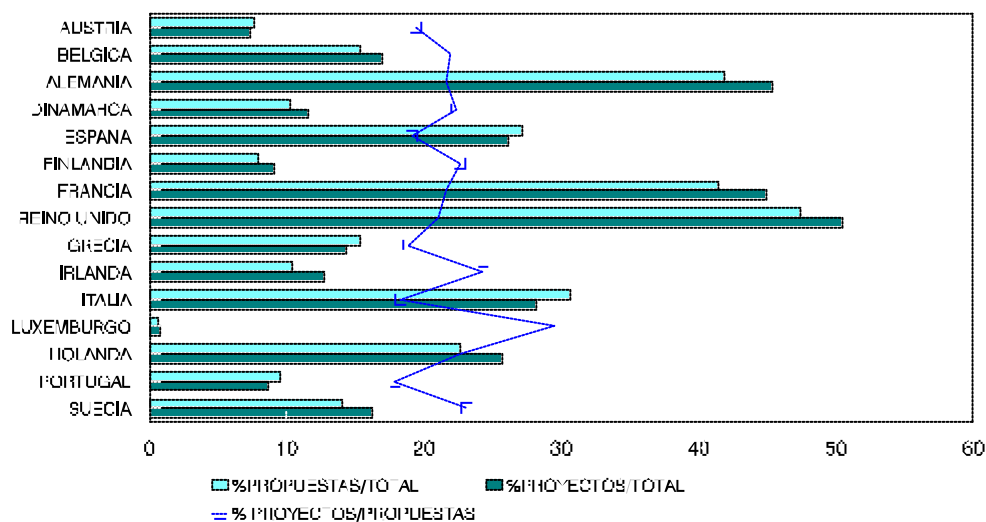
En la Figura 19 se presenta la participación en el IV Programa Marco de todos los países miembros, lo que permite comparar el porcentaje que cada uno de ellos aporta al presupuesto comunitario con el retorno que obtienen; como puede observarse, España ocupa una posición intermedia y equilibrada (el quinto puesto en cuanto a aportación y el sexto en cuanto a retorno).

Figura 19: IV PROGRAMA MARCO DE I+D
PARTICIPACIÓN POR PAÍSES EN LA FINANCIACIÓN



Igualmente, en la Figura 20 se establece la comparación entre el éxito de las propuestas presentadas y el volumen de la participación científica de cada país miembro, reflejándose el porcentaje de proyectos aprobados y de propuestas.

Figura 20: IV PROGRAMA MARCO DE I+D
PARTICIPACIÓN POR PAÍSES EN LOS PROYECTOS

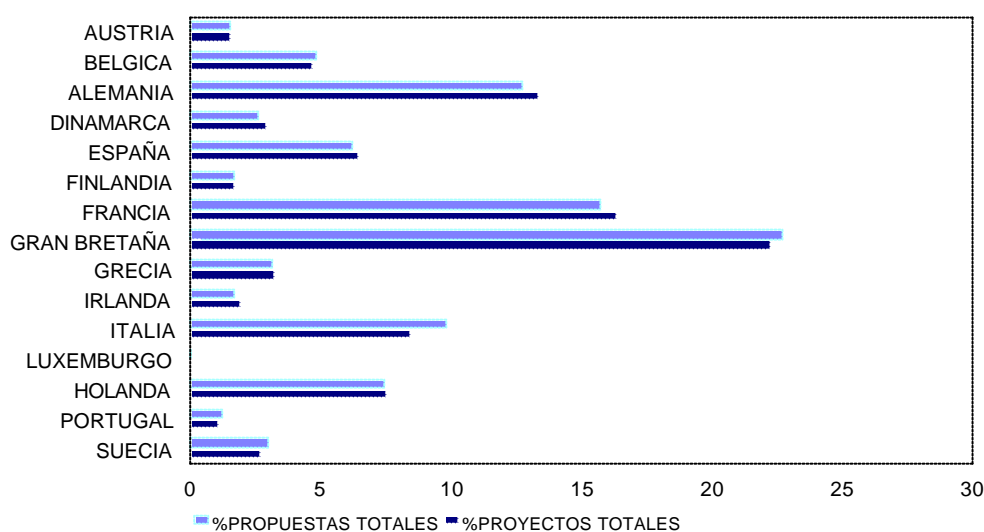


FUENTE: CICYT (ENERO, 1997)

Como puede observarse en la figura, España ocupa el quinto lugar en porcentaje de participación, tanto en el total de propuestas presentadas como en el de proyectos aprobados. En cuanto al éxito de las propuestas presentadas, las españolas se sitúan ligeramente por debajo de la media europea (20%), con un 19% de propuestas aprobadas sobre las presentadas.

En la Figura 21 se muestra la distribución de líderes en las propuestas presentadas y en los proyectos aprobados; destaca la posición del Reino Unido, que lidera la cuarta parte de los proyectos seleccionados. España ocupa el sexto lugar, habiendo experimentado un avance significativo en el liderazgo de proyectos, que ha pasado del 4,2% de todos los proyectos aprobados en el III PM al 6,5 % en el IV PM.

Figura 21: IV PROGRAMA MARCO DE I+D
DISTRIBUCIÓN DE LÍDERES POR PAÍSES



FUENTE: CICYT (ENERO, 1997)

Por otra parte, en el Cuadro 80 se resume la participación española distribuida por programas. Se puede observar que el retorno económico varía sustancialmente de un programa a otro; en concreto, el resultado es satisfactorio (igual o superior al 6,3% de nuestra aportación) en los programas de Aplicaciones Telemáticas, Tecnologías de la Información (ESPRIT), Ciencias y Tecnologías Marinas (MAST), Agricultura y Pesca (FAIR), Seguridad en la Fisión Nuclear, Investigación Socio-Económica (TSER), Innovación, y Formación y Movilidad de los Investigadores.

En Tecnologías de la Comunicación (ACTS), Tecnologías Industriales y de los Materiales (BRITE/EURAM), Normalización Medidas y Ensayos (SMT), Energías no Nucleares, y Transporte, el resultado es igualmente satisfactorio, teniendo en cuenta el potencial español en programas de elevado contenido industrial y tecnológico.

**Cuadro 80: IV PROGRAMA MARCO DE I+D
RESULTADOS DE LAS CONVOCATORIAS RESUELTAS HASTA DICIEMBRE DE 1996**

PROGRAMA	Total proyectos	Proyectos con españoles	% proyectos España	Presupuesto Programa MECU (1)	Financiación convocatoria MECU	Financiación España MECU	% retorno España
Aplicaciones Telemáticas	341	146	42,8	898	544,1	33,2	6,1
Tecnol. de Comunicaciones (ACTS)	203	71	35,0	671	563,2	29,8	5,3
Tecnol. de la Información (ESPRIT)	488	134	27,5	2.035	1.121	72,7	6,5
Tecnol. Industriales (BRITE/EURAM)	462	136	29,4	1.722	864,0	49,2	5,7
Normas, Medidas y Ensayos (SMT)	155	39	25,2	185	71,1	4,0	5,6
Medio Ambiente y Clima	285	88	30,9	566	201,5	11,7	5,8
Ciencias y Tecnol. Marinas (MAST)	105	36	34,3	243	168,9	13,0	7,7
Biotecnología	306	109	35,6	588	400,0	23,3	5,8
Biomedicina y Salud	428	152	35,5	358	81,9	3,1	3,8
Agricultura y Pesca (FAIR)	375	132	35,2	646	267,1	20,0	7,5
Energía no nuclear (Joule-THERMIE)	566	135	23,8	1.030	344,1	19,6	5,7
Seguridad Fisión Nuclear	180	66	36,7	170	129,6	8,5	6,6
Fusión Termonuclear (2)	0	0	0	846	199,3	8,9	4,5
Transportes	189	81	42,8	256	167,0	8,8	5,3
Investig. Socioeconómica (TSER)	38	24	63,2	112	20,8	1,4	6,7
Cooperación Internacional (INCO)	665	90	13,5	575	247,2	5,8	2,3
Innovación	246	56	22,8	312	88,7	10,4	11,7
Formación y Movilidad Inv. (TMR)	1.910	446	23,4	792	364,5	36,7	10,1
TOTAL	6.942	1.941	28,0	12.005	5.844	360,1	6,2

(1) Esta cifras no incluye la financiación dedicada a Acciones Directas y de apoyo a las políticas comunitarias llevadas a cabo por el Centro Común de Investigación (1.095 MECU).

(2) En este programa no se financian proyectos de investigación propiamente dichos. Los fondos asignados a España corresponden en su totalidad al proyecto de construcción del TJ2 en el CIEMAT

La baja cifra de retornos en el programa de Cooperación Internacional se puede explicar por el hecho de que más de la mitad del presupuesto de este programa se destina a la cooperación con los países de la ex-Unión Soviética y de Europa Central y Oriental, con cuyos investigadores son escasos los contactos de los españoles; en cuanto a la otra mitad del presupuesto, que se dedica a la cooperación con los países en vías de desarrollo, nuestros ámbitos tradicionales de cooperación se reducen casi exclusivamente a América Latina y más recientemente Norte de África, sin lazos con el resto del continente africano, Asia, India y Oceanía.

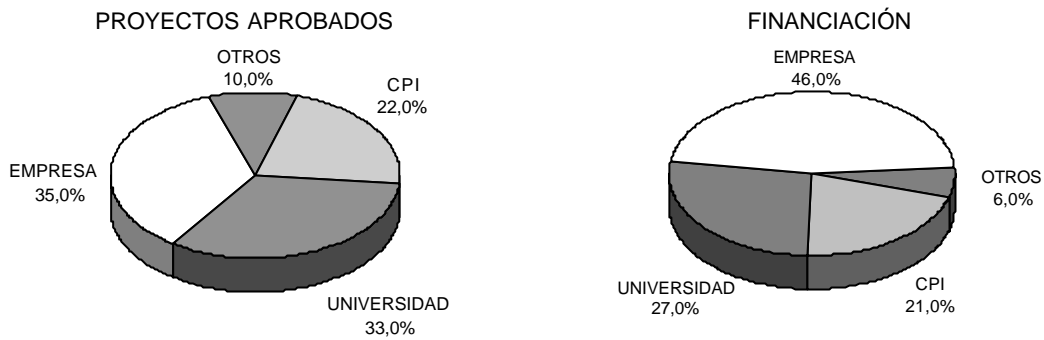
En cuanto al programa de investigación en Biomedicina y Salud, las bajas cifras de retorno se mantienen desde el II Programa Marco, poniendo en evidencia que, en este ámbito, el investigador español es menos activo que el de la mayoría de los países europeos, tanto en investigación básica como industrial, liderando los investigadores españoles menos del 1% de los proyectos aprobados.

En contraste, son elevadas las cifras de retorno en los programas de Innovación y de Formación y Movilidad de los Investigadores, ambos de especial relevancia para mejorar el entorno de la I+D en España. Por lo que se refiere a Fusión Termonuclear Controlada, las cantidades retornadas corresponden exclusivamente al contrato de asociación suscrito entre la UE y el CIEMAT para la construcción en sus instalaciones del TJII.

En la Figura 22 se muestra la distribución de la participación española por tipos de entidad. Se puede observar que las universidades son las que participan en el mayor número de proyectos (30%), pero las empresas obtienen la mayor cuota de la financiación (46,7%).

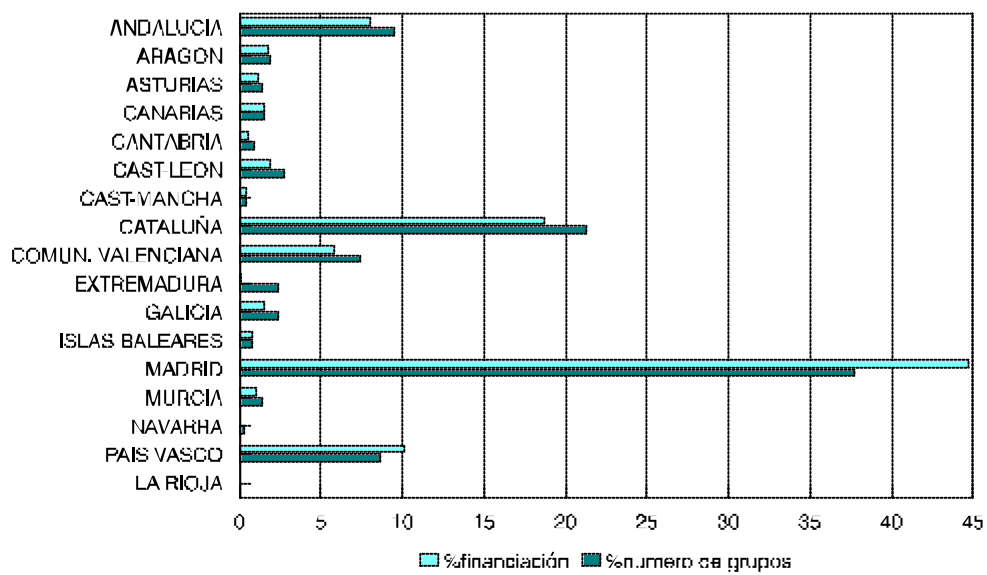
En la Figura 23 se ofrece la distribución de la participación española por Comunidades Autónomas. Aunque aún se produce gran concentración en Madrid y Cataluña, las Comunidades de Andalucía, Comunidad Valenciana y País Vasco han experimentado un considerable avance.

Figura 22: IV PROGRAMA MARCO DE I+D
PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA POR TIPO DE ENTIDAD



FUENTE: CICYT (ENERO 1997)

Figura 23: IV PROGRAMA MARCO DE I+D
PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (%)



FUENTE: CICYT (ENERO, 1997)

7.2. HACIA EL V PROGRAMA MARCO DE I+D (1998-2002)

En 1996, al tiempo que se ejecuta el IV Programa Marco, se han iniciado los trámites y consultas para la definición del V Programa Marco, que deberá aprobarse en 1998 y cuyas primeras convocatorias para presentación de propuestas deberán publicarse en 1999. España ha participado muy activamente en este proceso de definición, defendiendo aquellos objetivos que se consideran estratégicos para la política científica nacional y tratando de que se incorporen a los sucesivos documentos las prioridades y orientaciones más favorables para solucionar las necesidades propias del país.

El procedimiento se inició, en fase de consulta informal, con la presentación por parte de la Comisión de la Unión Europea en julio de 1996, de una primera comunicación titulada *Inventing Tomorrow*; en ella se hacía un resumen de la situación de la I+D europea en el contexto mundial y se esbozaban los objetivos que deberían alcanzarse con el V Programa Marco; este documento se planteó como marco para el debate entre los diferentes estados miembros y entre éstos y las diversas instituciones comunitarias; particularmente fue objeto de debate en el CREST (Comité consultivo del Consejo en materia de I+D), en la ESTA (Asamblea Europea de la Ciencia) y en el IRDAC (Comité Asesor de la I+D Industrial).

En el primer documento de trabajo propiamente dicho, se precisaban los objetivos y se establecían algunos instrumentos para su desarrollo. Se prevé mantener en el V Programa Marco (PM) cuatro acciones y sustituir los 19 programas específicos del IV PM por seis, cuyos grandes objetivos serán: descubrir los recursos de los seres vivos y del ecosistema, desarrollar una sociedad de la información accesible, favorecer un crecimiento competitivo y duradero, afirmar el papel internacional de la I+D europea, innovar y hacer participar las PYME e incrementar el potencial humano.

Dentro de la primera actividad, dedicada a la financiación de los programas de I+D, se proponen tres modalidades de ejecución: actividades generales de I+D de tecnologías genéricas, "acciones clave" muy localizadas y capaces de responder a necesidades concretas, y apoyo a infraestructuras de I+D.

La posición española, elaborada tras una amplia consulta entre los organismos implicados, es de reserva general, en particular en cuanto a la estructura prevista, por las dificultades que extrañará la gestión de unos programas tan amplios y la falta de información relativa a la distribución presupuestaria.

7.3. PARTICIPACIÓN EN OTROS PROGRAMAS INTERNACIONALES DE I+D

De acuerdo con su política de colaboración científica internacional, España participa en programas, organismos, instalaciones y consorcios de I+D multilaterales, a los que contribuye con las cuotas reflejadas en el Cuadro 81.

**Cuadro 81: PROGRAMAS INTERNACIONALES
CUOTAS DE PARTICIPACIÓN (1996)**

PROGRAMA / INSTALACIÓN	Participación española (%)	Cuota (MPTA)
Agencia Europea del Espacio (ESA)	4,00	14.844 ⁽¹⁾
Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN)	7,18	5.500 ⁽¹⁾⁽²⁾
Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF)	4,00	410
Instituto M.V. Laue - Paul Langevin (ILL)	2,10	116
Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL)	7,4	468
Fundación Europea de la Ciencia (ESF)	5,82	69
Organización Europea de Biología Molecular (EMBO)	7,3	105
CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo)	--	--
Otros (3)	--	55

- (1) Cuota abonada por el CDTI.
- (2) La cifra corresponde a la cuota (no a la aportación económica efectuada), teniendo en cuenta el 20% de reducción para 1996.
- (3) Incluye: LURE (Laboratorio para la Utilización de la Radiación Electromagnética), ODP (Programa de Perforación del Océano), ORFEUS (Investigación Sismológica Europea), Colaboración en Física Nuclear con Francia (IN2P3) e Italia (INFN), ICSU (Consejo Internacional de Uniones Científicas), Foro de Megaciencia de la OCDE, CIF (Centro Internacional de Física, Colombia), MULTICIENCIAS (Perú), INTER-RIDGE (Programa Internacional de Estudio de las Dorsales Oceánicas), EERO (Organización Europea de Investigación Medioambiental) y ENPG (Grupo Europeo de Coordinación de las Redes de Investigación Académicas e Industriales).

Agencia Europea del Espacio (ESA)

La contribución de España a los presupuestos de los diferentes programas que tiene encomendados la ESA para la exploración y explotación del espacio con fines civiles, ascendió en 1996 a 14.844 MPTA. El CDTI es el organismo a través del cual se hace efectiva la cuota y el que gestiona los retornos industriales correspondientes.

Buena parte de dicha aportación ha retornado a la industria española en forma de contratos de suministro de tecnologías y productos que la ESA ha demandado para poder cumplir sus objetivos. En concreto, el retorno acumulado por España del presupuesto dedicado a contratos de suministro, equivalía a finales de 1996 al 100% de la aportación española para tales fines.

España es miembro fundador de la ESA y el sexto contribuyente, con una aportación a su presupuesto del orden del 4%.

Organización Europea de Investigación Nuclear/ Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN)

La participación española en el CERN ascendió en 1996 a un 7% del presupuesto total del laboratorio. La cuota, una vez aplicada la reducción del 20% aprobada por el Consejo del CERN en 1994, supuso un total cercano a los 53 millones de francos suizos que, junto con el remanente de la cuota de 1995 y las cuotas atrasadas de la anualidad de 1996, totalizan unos 105 millones de francos suizos (aproximadamente 11.000 MPTA).

El personal español constituye un 2,5% del total, el de plantilla se mantiene en un 1,6% como en 1995 y los becarios ascienden al 12%. En cuanto a los usuarios, la práctica totalidad de los científicos españoles del área participan en los experimentos del CERN, manteniéndose el porcentaje en el 2,3.

En cuanto a los retornos en "Suministros" industriales, se mantiene la tendencia creciente iniciada en 1994; se ha superado el 81% (unos 1.200 MPTA) y en "Servicios" se ha alcanzado el 23% (frente al 12% de 1995).

Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF)

En 1996, la cuota de España al Sincrotrón alcanzó los 410 MPTA; en cuanto al personal español en el laboratorio, supuso un 3,4% del total de la plantilla y en lo que se refiere al tiempo de medida, los investigadores españoles obtuvieron un 3,6% del total del tiempo concedido.

Se firmaron contratos industriales por valor de 86 MPTA, lo que supone el 4% (frente al 1,2% en 1995) de los contratos del ESRF en su totalidad y el retorno industrial alcanzó el 104% (frente al 38% de 1995).

En cuanto a la participación científica, en 1996 tuvo lugar el proceso de selección del jefe de la línea española en el ESRF y comenzaron los trabajos preliminares de diseño, que verán su fruto en 1997 con la aprobación del proyecto científico por parte del Comité Científico Asesor. España no cuenta con una instalación propia de radiación sincrotrón, por lo que la construcción de una línea de luz propia en el ESRF abrirá nuevas posibilidades tanto a los científicos como a la industria nacional del sector, que recibirán así un nuevo impulso.

Organización Europea de Biología Molecular (EMBO) y Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL)

En 1996, la contribución española a EMBO ascendió a 105 MPTA (el 7,3 % del total) y le fueron concedidas 20 becas de larga duración (el 12% del total de becas concedidas) y 24 becas de corta duración (13% del total).

En cuanto al EMBL, la cuota española fue de 468 MPTA (7,4% del total). Actualmente trabajan en el EMBL 52 españoles, 16 de ellos científicos de plantilla, de los cuales 5 son Jefes de Grupo (la máxima categoría); el resto son becarios, tanto predoctorales como posdoctorales, y personal administrativo y de servicios.

Laboratorio para la Utilización de Radiación Electromagnética (LURE)

Durante 1996, la contribución española ascendió a 9 MPTA y se llevaron a cabo 21 proyectos científicos, con una media de 5 días de tiempo de medida por proyecto.

Desde sus comienzos, esta línea ha posibilitado la utilización de radiación a una considerable comunidad de usuarios y ha permitido la realización de experimentos únicos

por parte de la comunidad científica. Se ha firmado un acuerdo entre el LURE y el CSIC para regular la construcción de una nueva línea de luz, parcialmente financiada por la CICYT, que sustituirá a las actuales, incorporando los últimos avances instrumentales de la utilización de la radiación sincrotrón de baja energía.

Fundación Europea de la Ciencia (ESF)

En 1996, España ha participado en 12 de los 32 programas "a la carta" (es decir, con contribución voluntaria e independiente de la contribución obligatoria al programa), y en 8 de las 18 redes científicas en vigor, en concreto en las áreas de Física, Química, Matemáticas, Ingeniería, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra, Humanidades y Ciencias Sociales. Respecto a las 35 Euroconferencias que ha gestionado la ESF por delegación de la Comisión Europea, 5 han sido organizadas por científicos españoles y en ellas han intervenido 172 españoles (ponentes y participantes).

Programa de Perforación del Océano (ODP)

La Secretaría General del Plan Nacional de I+D y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas son desde 1993 los organismos signatarios del nuevo Acuerdo (1993-1998) de participación en el Programa de Perforación del Océano, como miembros del Consorcio de la Fundación Europea de la Ciencia (ESF) para la Perforación del Océano (ECOD).

En cuanto a la participación, en 1996 destaca la de dos científicos del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra en las diversas propuestas de perforación realizadas. Además, el ODP aprobó una propuesta de perforación de la Península Antártica, en la que han participado científicos españoles y otros del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra que organizaron el "ODP Leg 161 second post-cruise Meeting". Por último, varias universidades e institutos solicitaron y consiguieron muestras y datos de sismica de los repositorios del ODP para la realización de diversos estudios y análisis.

Programa EUREKA

Hasta 1996, las inversiones españolas movilizadas en proyectos EUREKA ascendían a casi 102.000 Mptas (101.695), lo que representa el 5 por ciento del total de inversiones movilizadas por proyectos EUREKA (con o sin participación española). En promedio, las empresas españolas cofinancian aproximadamente el 21% del coste de los proyectos en los que participan. En este año se aprobaron los 31 nuevos proyectos con participación española recogidos en el Cuadro 82, en el que se ofrecen datos sobre los países participantes, el coste total y la contribución española. El 54% de ellos están liderados por grupos españoles y la movilización de fondos españoles se aproxima al 36% del presupuesto total.

**Cuadro 82: PROGRAMA EUREKA
NUEVOS PROYECTOS CON PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA (1996)**

PROYECTO	Otros países participantes	Presupuesto total (MPTA)	Participación española (MPTA)
EU-875 BEST	ES,(FR),IT,BE,CH,NL,AT,LA	3.650,000	95,00
EU-1140 EUROENVIRON CARE-II	ES,(DE),DK,AT,SE,CH,NLES,(UK),SE,	---	---
EU-1222 INTO EURO-CINET	DE,FI,NL,PT,CH	800,00	80,00
EU-1352 EUROAGRI-ECOPISCIS	(ES),FR,	867,00	520,00
EU-1360 EUROENVIRON-ENVIROMETRA	ES,(FR),DE	1.425,00	475,00
EU-1362 EUROAGRI PECUS	(ES), PT	196,00	118,00
EU-1380 EUROENVIRON-GASBI	(ES),CH	120,00	95,20
EU-1402 PHYSIOLOGY OF VISION	ES,(NL),SE	176,00	17,60
EU-1413 EUROAGRI HEALTHY FOODS	(ES),NL	112,00	56,00
EU-1416 SV18	(ES),BE	93,00	74,00
EU-1433 POPART	ES,(FR),NO	1.780,00	780,00
EU-1440 FACTORY	ES,(FR),DE,UK,NL,CH,SE,PT,DK,IT,T R,LU,NO,FI,IE,RU,UE,BE,AT ES,(DE),UK,SE,NL,PT,RO,EW	----	----
EU-1445 FACTORY PROJAIN	ES,(UK),DE,IE	1.810,00	90,00
EU-1457 EUROHEALTH	(ES),DE	290,00	29,00
EU-1460 ECEV	(ES),NL	416,00	258,00
EU-1469 EUROAGRI-LONGLUCERN(DEF)	(ES),FR	36,60	21,40
EU-1484 EUROAGRI-UGALDUZ	ES,(BE)EU,NL,GR,IT,DE,FI,ATDK,H	607,00	363,00
EU-1490 MULTIMEDIA	U,NO,PT,SL,SE,CH,TR	----	----
EU-1492 S.A.V.	(ES),IT	185,00	148,00
EU-1507 VIDEORATING	(ES),PT	120,00	78,80
EU-HYPERFRONT	(ES),FR	160,00	80,00
EU-1520 EUROAGRI-SAVITAL	ES,(FR)	409,00	201,00
EU-1523 FACTORY-FLEXCOMPRESOR	(ES),IT	825,00	577,00
EU-1531 FACTORY CFS-3M	(ES),NL	406,00	325,00
EU-1532 MAINE SAMIS	ES,(SE)	84,00	52,00
EU-1533 ROLF	ES,(NO)	172,00	31,00
EU-1540 MEGINMAR	(ES),TR	885,00	664,00
EU-1546 PCB SMALLHOLES	(ES),DE	479,50	350,00
EU-1552 URBOS	ES,NL,(CH)	547,00	213,00
EU-1554 EUROAGRI-QIP	(ES),PT	192,00	134,00
EU-1565 MAINE TRON	(ES),RU	319,00	175,00
TOTAL PROYECTOS: 31		17.162,10	6.101,00

Se indica entre paréntesis los países que lideran los proyectos.

De los 1.268 proyectos del programa, España participa en 275 y las empresas españolas lideran 103 de ellos; el número total de empresas y centros de investigación españoles participantes es de 368 (262 empresas, el 57% PYMES) de las aproximadamente 4.500 organizaciones participantes en EUREKA. Por áreas temáticas, la participación española es la siguiente: biotecnología (68), comunicaciones (15), energía (8), medio ambiente (52), informática (45), láser (9), materiales (16), robótica (53), transportes (9). De todos los proyectos con participación española, 75 han finalizado y se encuentran en diferentes etapas de su explotación comercial y productiva.

Programa de Cooperación Europea en el ámbito de la Investigación Científica y Técnica (COST)

En 1996, 1.117 científicos españoles han participado en 133 de las 151 acciones COST tipo B (acciones concertadas no relacionadas con ningún programa comunitario, propuestas por los países COST o por la Comisión de la UE); por ámbitos, la participación se distribuye así: telecomunicaciones (21), materiales (12), química (8), agricultura-biotecnología (15), transportes (16), medio ambiente (9), tecnología alimentaria (10), investigación médica (7), meteorología (9), ciencias sociales (4), fluidos (1), informática (2), ingeniería civil (6), silvicultura(8), oceanografía (1), varios (4).

Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU)

España es Miembro Nacional de esta organización no gubernamental desde su creación en 1931 y está adherida a sus 25 Uniones Científicas, en las que la representación española actúa como centro en el intercambio de ideas y comunicación entre la comunidad científica nacional e internacional.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

La participación española ha sido muy activa tanto en el Comité de Política Científica y Tecnológica (CSTP) como en sus diversos grupos de trabajo: Seguridad en Biotecnología; Indicadores de Ciencia y Tecnología; Sistemas de Ciencia; Políticas de Innovación y Tecnología; Sistemas Nacionales de Innovación; Tecnología, Productividad y Creación de Empleo.

Asimismo, la actividad en el Foro de Megaciencia, cuerpo subsidiario del CSTP, ha sido muy intensa; en la actualidad España participa en las reuniones de política científica relacionadas con las Grandes Instalaciones científicas y en los siguientes grupos de trabajo: obstáculos para la cooperación internacional en Megaciencia; Física Nuclear; temas de Megaciencia a escala global; y observatorio de neutrinos en el mar profundo.

Comisión Económica para Europa (CEPE)

La CEPE es una comisión perteneciente al Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, cuyo Comité de Consejeros de Ciencia y Tecnología tiene como objetivo la coordinación de los aspectos relativos a la gestión de la investigación y la cooperación científica entre países. La Secretaría General del Plan Nacional de I+D representa a España en dicho Comité. Igualmente, España está representada en el Comité Intergubernamental de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

7.4. RELACIONES CIENTÍFICAS BILATERALES

Los convenios para la cooperación científica y tecnológica bilateral contemplan variadas modalidades de cooperación: intercambio de información científica y técnica; intercambio de científicos y expertos para impartir cursos y conferencias; intercambio de científicos y tecnólogos en régimen de año sabático o en estancias temporales; labores de asesoría y visitas de carácter técnico y científico; fortalecimiento de la cooperación científico-tecnológica, en particular con países de América Latina y en el marco del Programa CYTED; y ejecución de proyectos de investigación sobre temas de interés común.

Por lo que se refiere a las Acciones Integradas, en 1996 se han aprobado 519, desarrolladas conjuntamente con Francia (28%), Reino Unido (22%), Alemania (25%) y el 22% restante con Italia, Portugal y Austria; su gestión corresponde a los Ministerios de Educación y Cultura y de Asuntos Exteriores.

En 1996, en el Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica se han concedido 117 ayudas para proyectos de investigación conjunta (67 son renovaciones), 17 para cursos de postgrado en Iberoamérica y 5 para cursos de postgrado en España. Las actividades se han desarrollado principalmente en las áreas de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ganadería, Agricultura y Tecnología de Alimentos, Salud y Nutrición, Química Fina, Biotecnología, Materiales, Tecnología de la Producción y de las Comunicaciones, Física de Altas Energías, Estudios Sociales, Económicos y Culturales sobre América Latina, y Gestión de la Ciencia y la Tecnología, en correspondencia con los Programas Nacionales del Plan Nacional de I+D.

La Dirección General de Relaciones Culturales y Científicas (Ministerio de Asuntos Exteriores) mantiene convocatorias de becas para ampliación de estudios o investigación, y proyectos conjuntos de I+D con numerosos países; igualmente, convoca becas para realizar estudios en el Instituto Universitario Europeo de Florencia (Italia), y otras ayudas que han permitido a investigadores extranjeros visitar centros españoles, destacando los procedentes de la antigua URSS y países del Este y Centro de Europa.

7.5. PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO (CYTED)

El programa fomenta la cooperación en el campo de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico para la obtención de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales de los países iberoamericanos. Como en años anteriores, en 1996 ha continuado el desarrollo de redes temáticas (52), proyectos de investigación precompetitiva (75) y proyectos de innovación IBEROEKA (136).

La financiación del programa corresponde a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y a la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) y se complementa con aportaciones voluntarias de los países participantes para financiar las actividades de gestión y cooperación, talleres, experimentos conjuntos, intercambios, movilidad, etc. En el conjunto de actividades el programa moviliza actualmente alrededor

de 80 millones de dólares y dispone de un presupuesto para gestión y cooperación de unos 5,2 millones de dólares/año.

España participa en 45 redes temáticas, 67 proyectos de investigación precompetitiva y 64 proyectos de innovación; en estos últimos participan 181 empresas y centros de I+D de 18 países, con un presupuesto global de unos 100 millones de dólares. En el Cuadro 83 se muestra la participación global por países en las diferentes actividades. El número de científicos y tecnólogos españoles que participan en el programa es de 1.139, entre redes y proyectos, sobre un total próximo a los 9.500. La participación global por países se muestra en el Cuadro 84.

Cuadro 83: PROGRAMA CYTED
PARTICIPACIÓN POR PAÍSES EN LAS DISTINTAS ACTIVIDADES (1996)

	Redes Temáticas	Proyectos de Investigación Precompetitiva	Proyectos de Innovación IBEROEKA	Total
Argentina	45	61	13	119
Bolivia	15	10	2	27
Brasil	48	58	4	110
Chile	40	49	10	99
Colombia	37	47	5	83
Costa Rica	29	26		55
Cuba	32	32	12	76
Ecuador	20	13	5	38
El Salvador	11	6		17
España	45	67	64	176
Guatemala	20	6	1	27
Honduras	14	6		20
México	42	55	7	104
Nicaragua	9	3		12
Panamá	18	12	1	31
Paraguay	16	7		23
Perú	28	22	2	52
Portugal	41	35	2	78
Rep. Dominicana	11	5	1	17
Uruguay	22	23	9	54
Venezuela	42	40	3	85

Cuadro 84: PROGRAMA CYTED
PARTICIPACIÓN DE CIENTÍFICOS Y TECNÓLOGOS (1996)

Número de Participantes			
	Redes Temáticas	Proyectos Investigación	Total
Argentina	558	658	1.216
Bolivia	48	35	83
Brasil	792	507	1.299
Chile	419	328	747
Colombia	250	204	454
Costa Rica	170	101	271
Cuba	345	314	659
Ecuador	90	70	160
El Salvador	75	26	101
España	479	815	1.294
Guatemala	88	23	111
Honduras	516	12	63
México	316	423	739
Nicaragua	34	8	42
Panamá	90	74	164
Paraguay	45	17	62
Perú	242	103	345
Portugal	461	220	681
Rep. Dominicana	30	7	37
Uruguay	157	181	338
Venezuela	222	332	554
TOTAL	4.962	4.458	9.420

Algunos de los resultados del programa ya han sido transferidos a la industria; así, por ejemplo, una serie de kits para las enfermedades tropicales, tecnologías para el cultivo masivo de nutrición y enfermedades de camarones, la ingeniería de diseño para una planta de producción de alcohol a partir de biomasa, procedimientos de conservación de 300 tipos diferentes de alimentos de origen animal, vegetal y marinos, un prototipo original de secadero-invernadero utilizando la energía solar, un software y un hardware para el control distribuido de procesos, un circuito integrado "multiusuario" con diferentes aplicaciones, y un mapa iberoamericano de corrosión atmosférica.

Se ha editado un estudio sobre ingeniería de secado solar, un glosario de términos biológicos para alimentos (español y portugués), un documento sobre "Naturaleza, Organización y Gestión del Programa", un libro titulado "270 plantas medicinales iberoamericanas", un volumen sobre "Cooperación Universidad-Empresa en Iberoamérica", otro sobre "Proyectos de Innovación Tecnológica: gestión y financiación", y un volumen sobre "Formación para la Innovación". Gracias al programa IBEROEKA, se ha puesto en marcha el primer instrumento para el fomento del desarrollo tecnológico a través de la cooperación entre empresas en Iberoamérica.

Por otra parte, el programa contribuye a la integración y cohesión regional mediante la articulación de la comunidad científica iberoamericana, así como al intercambio y a la transferencia de conocimientos entre países; asimismo, es un instrumento que contribuye a revalorizar la cooperación Sur-Sur, demostrando su viabilidad y rentabilidad; además, la Asamblea General del programa, máximo órgano de dirección del mismo, constituye un excepcional foro de debate sobre política científica y tecnológica en Iberoamérica.

En 1996 se ha firmado un acuerdo para la incorporación al CYTED del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI), como Organismo Internacional Observador.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AECI	Agencia Española de Cooperación Internacional
ANEP	Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva
BRITE	Investigación Básica en Tecnologías Industriales para Europa (Basic Research in Industrial Technology for Europe)
CCI	Centro Común de Investigación
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
CE	Comunidad Europea
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CEPE	Comisión Económica para Europa
CERN	Consejo Europeo para la Investigación Nuclear (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire)
CICYT	Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CORDIS	Servicio de Información de la I+D Comunitaria (COmmunity Research and Development Information Service)
COST	Cooperación Europea Científica y Técnica (COopération européenne Scientifique et Technique)
CPI	Centro Público de Investigación
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CSTP	Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE (Committee of Scientific and Technological Policy)
CYTED	Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
DATRI	Base de datos de oferta tecnológica de la red OTRI
DGICYT	Dirección General de Investigación Científica y Técnica
EDP	Equivalente a Dedicación Plena
EMBL	Laboratorio Europeo de Biología Molecular (European Molecular Biology Laboratory)

EMBO	Organización Europea de Biología Molecular (European Molecular Biology Organization)
EPOCH	Programa Europeo Sobre Climatología y Riesgos Naturales (European Programme On Climatology and Hazards)
ESA	Agencia Europea del Espacio (European Spacial Agency)
ESF	Fundación Europea de la Ciencia (European Science Foundation)
ESPRIT	Programa Estratégico Europeo de Investigación en Tecnología de la Información (European Strategic Programme for Ressearch in Information Technology)
ESRF	Instalación del Síncrotrón Europeo (European Synchrotron Radiation Facility)
EUREKA	Agencia de Coordinación de la Investigación Europea (EUropean REsearch Coordination Agency)
FEDER	Fondo Europeo de DEsarrollo Regional
FIS	Fondo de Investigación Sanitaria
FPI	Formación de Personal Investigador
GAME	Grupo Activador de Microelectrónica en España
IBEROEKA	Proyectos de Innovación del Programa CYTED
I+D	Investigación y Desarrollo
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
ICSU	Consejo Internacional de Uniones Científicas (International Council of Scientific Unions)
IEO	Instituto Español de Oceanografía
ILL	Instituto M.V. Laue - P. Langevin
IMSERSO	Instituto de Migraciones y Servicios Sociales
INIA	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
INE	Instituto Nacional de Estadística
INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
IRIS	Interconexión de Recursos Informáticos
ISI	Institute for Scientific Information (Filadelfia)
JOULE	Oportunidades Conjuntas para el suministro de Energía No Convencional o a Largo plazo (Joint Opportunities for Unconventional or Long-term Energy supply)

LURE	Laboratorio para la utilización de radiación electromagnética (Laboratoire pour l'Utilisation du Rayonnement Electromagnétique)
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MAST	Ciencias y Tecnologías Marinas (Marine Science and Technology)
MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
MECU	Millones de ECU
MIDAS	Programa de Movilización de la Investigación, el Desarrollo y las Aplicaciones de los Superconductores
MINER	Ministerio de Industria y Energía
MPTA	Millones de pesetas
MSC	Ministerio de Sanidad y Consumo
MTAS	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODP	Programa de Perforación del Océano (Ocean Drilling Programme)
OEA	Organización de Estados Americanos
OPI	Organismo Público de Investigación
OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación
OTT	Oficina de Transferencia de Tecnología
PACE	Plan de Acción en CIM para España
PASO	Plan de Acción Software para España
PATI	Plan de Actuación Tecnológica Industrial
PEIN	Plan Electrónico Informático Nacional
PETRI	Programa de Estímulo a la Transferencia de Resultados de Investigación
PIB	Producto Interior Bruto
PITMA	Programa Industrial y Tecnológico Medio Ambiental
PLANBA	Proyecto Integrado de Comunicaciones Integradas de Banda Ancha
PSPGC	Programa Sectorial de Promoción General del Conocimiento
PYME	Pequeña y Mediana Empresa

SECIPI	Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica
SEUI	Secretaría de Estado de Universidades e Investigación
SGPN	Secretaría General del Plan Nacional de I+D
STD	Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Science and Technology for Development)
STEP	Ciencia y Tecnología para la Protección del Medio Ambiente (Science and Technology for Environmental Protection)
STRIDE	Ciencia y Tecnología para la Innovación y el Desarrollo Regional (Science and Technology for Regional Innovation and DEvelopment)
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
VALUE	Programa comunitario de Difusión y Utilización de los Resultados de la Investigación en Europa (VALorisation et Utilisation de la R+D pour l'Europe)

ANEXO
OBJETIVOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS
DE LOS PROGRAMAS NACIONALES

Programa Nacional de Biotecnología

1. Agroalimentación.

- 1.1. Aislamiento y caracterización de genes de interés agronómico y su utilización en el diseño de plantas transgénicas.
- 1.2. Aplicación de las técnicas de ingeniería genética al estudio de las interacciones entre plantas y otros organismos que propicien el desarrollo de una agricultura más respetuosa con el medio ambiente.
- 1.3. Desarrollo de sistemas de cultivo in vitro y de métodos eficientes de transformación genética de plantas.
- 1.4. Diseño de métodos de diagnóstico de organismos perjudiciales para las plantas y desarrollo de nuevos marcadores moleculares.
- 1.5. Utilización de técnicas de ingeniería genética en microorganismos de interés en procesos de transformación agroalimentaria.

2. Sanidad humana y animal.

- 2.1. Desarrollo de metodologías para el diagnóstico de enfermedades.
- 2.2. Desarrollo de estrategias y métodos para la obtención de vacunas. Diseño de vacunas específicas para la protección humana o animal.
- 2.3. Desarrollo de modelos para el tratamiento de enfermedades o el análisis de fármacos e identificación y caracterización molecular de dianas de acción farmacológica.
- 2.4. Identificación y caracterización de genes y elementos génicos de potencial aplicación para la producción de sustancias de interés terapéutico

3. Ingeniería de procesos biotecnológicos.

- 3.1. Desarrollo y aplicación de procedimientos informáticos para el análisis de biopolímeros, genomas y procesos biológicos.
- 3.2. Desarrollo de técnicas de ingeniería de proteínas con especial énfasis en sus posibles aplicaciones industriales.
- 3.3. Desarrollo y mejora de sistemas biológicos de producción mediante el uso de organismos nuevos o conocidos modificados por técnicas de ingeniería genética, haciendo especial énfasis en la mejora de su estabilidad y bioseguridad.
- 3.4. Desarrollo de sistemas para mejorar el diseño, monitorización y control de biorreactores, la purificación de productos de origen biológico, y la inmovilización de células o proteínas.
- 3.5. Desarrollo integrado de procesos o productos útiles para la industria basados en el empleo de enzimas u organismos naturales o modificados por técnicas de ingeniería genética.
- 3.6. Desarrollo de biomateriales con aplicaciones industriales, sanitarias y medioambientales.

4. Medio ambiente.

- 4.1. Desarrollo de metodologías biológicas para la detección de contaminantes.
- 4.2. Análisis de las comunidades microbianas y de los procesos metabólicos implicados en la eliminación de sustancias tóxicas o contaminantes.

- 4.3. Estudios para mejorar la bioseguridad en los procesos que impliquen la liberación al medio ambiente de organismos modificados genéticamente.
- 4.4. Diseño de procesos en los que intervengan organismos o productos derivados de éstos para la eliminación de sustancias tóxicas o contaminantes en aguas residuales urbanas, vertidos industriales y entornos naturales contaminados.
- 4.5. Diseño de procesos en los que intervengan organismos o productos derivados de éstos para el aprovechamiento de residuos industriales y lodos de depuradoras.

Programa Nacional de Salud

1. Desarrollo e implementación de nuevas tecnologías en biomedicina.

- 1.1. Análisis estructural de macromoléculas y estructuras subcelulares. Procesamiento de imagen. Modelización y simulación en biomedicina.
- 1.2. Mimetismo molecular. Diseño y utilización de librerías combinatoriales y de péptidos.
- 1.3. Diagnóstico de enfermedades genéticas. Manipulación y terapia génica somática. Desarrollo de vectores de transferencia génica.
- 1.4. Desarrollo de modelos animales para el estudio de patologías humanas, con especial énfasis en modelos de patología molecular.
- 1.5. Desarrollo de tecnología e ingeniería biomédica para el diagnóstico clínico. Tecnologías no invasivas. Técnicas de procesamiento de imagen.

2. Investigación en cáncer.

- 2.1. Mecanismos implicados en la progresión tumoral.
 - 2.1.1. Control de la proliferación, diferenciación y muerte celular. Regulación del ciclo celular.
 - 2.1.2. Invasión y metástasis. Desarrollo de nuevos marcadores de progresión y evaluación de su significación clínica.
- 2.2. Nuevas estrategias terapéuticas.
 - 2.2.1. Factores de crecimiento. Diseño de agonistas y antagonistas. Utilización clínica para el control de la progresión tumoral.
 - 2.2.2. Identificación y caracterización de antígenos tumorales. Activación de respuestas antitumorales. Inmunoterapia.
 - 2.2.3. Radioterapia y quimioterapia: Mecanismos de resistencia farmacológica. Factores celulares y moleculares predictores de radiosensibilidad.
- 2.3. Epidemiología y prevención del cáncer: genes de susceptibilidad y alteraciones genéticas inducidas; desarrollo de procedimientos para el diagnóstico precoz.

3. Investigación sobre enfermedades infecciosas.

- 3.1. Enfermedades bacterianas
 - 3.1.1. Mecanismos de resistencia a antibióticos. Tipificación molecular de bacterias multirresistentes.
 - 3.1.2. Investigación sobre tuberculosis y brucelosis: condicionantes de infectividad; persistencia del patógeno y su relación con estados de inmunosupresión; caracterización molecular; validación de nuevos métodos de diagnóstico rápido.

- 3.2. Enfermedades víricas
 - 3.2.1. Virus de la hepatitis: mecanismos de daño hepático; factores de evolución a cronicidad, cirrosis y hepatoma, con especial atención a su detección precoz; nuevas estrategias terapéuticas.
 - 3.2.2. Virus de la inmunodeficiencia humana: evolución del virus en el individuo infectado; papel del huésped en la progresión de la enfermedad; terapias combinadas de inmunomodulación y antivirales.
- 3.3. Implicaciones patogénicas del sistema inmune en las enfermedades infecciosas
 - 3.3.1. Bases moleculares y celulares de la respuesta inflamatoria. Factores solubles y receptores de interacción celular.
 - 3.3.2. Aspectos patogénicos de la respuesta inmune como responsables de daño somático en infección y posibles pautas de control específico. Inmunomodulación.

4. Investigación en neurociencias.

- 4.1. Bases moleculares y celulares de las enfermedades neurodegenerativas, con especial atención a Alzheimer, Parkinson, esclerosis múltiple y esclerosis lateral amiotrófica.
- 4.2. Mecanismos de regeneración y reparación del tejido nervioso: factores neurotróficos; mecanismos de reinervación; plasticidad neuronal.
- 4.3. Mecanismos del dolor: estrategias terapéuticas a nivel periférico y central.

5. Investigación sobre enfermedades cardiovasculares.

- 5.1. Biopatología de la pared vascular. Desarrollo de lesiones. Aterogénesis, progresión y regresión de la lesión. Trombosis arterial. Activadores e inhibidores.
- 5.2. Cardiopatía isquémica. Protección miocárdica.
 - 5.2.1. Fisiopatología de la isquemia y reperfusión miocárdica. Desencadenantes del infarto.
 - 5.2.2. Regulación de la respuesta vascular a los procedimientos de revascularización arterial.
- 5.3. Bases celulares y moleculares de la hipertensión arterial a nivel vascular y miocárdico.

6. Investigación sobre enfermedades crónicas.

- 6.1. Cirrosis hepática.
 - 6.1.1. Fibrogénesis hepática: patogenia e intervención terapéutica.
 - 6.1.2. Mecanismos y factores metabólicos hepáticos en relación con la ingesta de alcohol.
- 6.2. Enfermedades autoinmunes con especial atención a la diabetes mellitus tipo I y la artritis reumatoide.
 - 6.2.1. Mecanismos patogénicos celulares y moleculares. Implicaciones terapéuticas
 - 6.2.2. Alteraciones genéticas implicadas en autoinmunidad.

7. Investigación farmacéutica.

- 7.1. Génesis de productos de interés farmacéutico.
 - 7.1.1. Diseño y síntesis de fármacos.
 - 7.1.2. Productos naturales de interés farmacéutico: extracción, identificación y modificación funcional.
 - 7.1.3. Estudio de las propiedades físico-químicas, estructurales y biológicas de los fármacos y de sus receptores.
- 7.2. Evaluación del potencial farmacológico y toxicológico de nuevos productos de interés farmacéutico.
 - 7.2.1. Desarrollo de nuevos modelos moleculares, celulares y animales en farmacología y toxicología.
 - 7.2.2. Identificación de productos de biotransformación de fármacos y tóxicos.
 - 7.2.3. Desarrollo de nuevas formas de evaluación de fármacos en el hombre sano y en el enfermo.
- 7.3. Vehiculización de fármacos y preparación de medicamentos. Nuevas formulaciones galénicas para vehiculización y liberación selectiva de fármacos en órganos y tejidos.
- 7.4. Nuevas aproximaciones al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades basadas en el uso de biomoléculas.

Programa Nacional de Tecnología de Alimentos

1. Modificaciones de los componentes de los alimentos y de sus propiedades funcionales en relación con la optimización de procesos.

- 1.1. Fisiología y bioquímica post-cosecha de frutas y hortalizas.
- 1.2. Cambios bioquímicos y funcionales en alimentos de origen animal.
- 1.3. Interacciones moleculares en los alimentos en relación con su calidad y sus características funcionales.

2. Transformación de alimentos por procesos biotecnológicos.

- 2.1. Estudio de la flora autóctona y desarrollo de cultivos iniciadores para mejorar los productos fermentados.
- 2.2. Modificación genética de microorganismos implicados en la transformación de alimentos o en la producción de aditivos alimentarios.
- 2.3. Tecnología de procesos enzimáticos y fermentativos.

3. Desarrollo y mejora de equipos, procesos y productos.

- 3.1. Ingeniería, automatización e informatización de procesos para la industria alimentaria.
- 3.2. Diseño de instalaciones, procesos y controles para prevenir la contaminación de alimentos.
- 3.3. Desarrollo de nuevos envases y procesos de envasado y estudios de interacción envase-alimento.

- 3.4. Desarrollo y optimización de operaciones y procesos para reducir el consumo de agua y los recursos energéticos y minimizar el impacto ambiental.
 - 3.5. Desarrollo de productos, ingredientes y aditivos con propiedades nutritivas o funcionales específicas y nuevas presentaciones de productos que incrementen su valor añadido y competitividad.
- 4. Seguridad alimentaria.**
- 4.1. Transformaciones de interés toxicológico que tienen lugar en los alimentos y desarrollo de procedimientos de detoxificación.
 - 4.2. Métodos de evaluación *in vitro* e *in vivo* de la toxicidad de componentes, aditivos y contaminantes de alimentos.
 - 4.3. Desarrollo de nuevas técnicas analíticas más rápidas o sensibles para la detección de tóxicos y alérgenos en alimentos..
- 5. Nutrición.**
- 5.1. Desarrollo de técnicas de evaluación del valor nutritivo real de los alimentos.
 - 5.2. Interacciones entre componentes propios y adicionados de los alimentos.
 - 5.3. Diseño de alimentos específicos útiles para situaciones fisiológicas y enfermedades relacionadas con la nutrición
 - 5.4. Desarrollo de instrumentos y procedimientos de estudio de las relaciones entre hábitos alimentarios y estado nutricional.
- 6. Evaluación de la calidad de alimentos y materias primas.**
- 6.1. Desarrollo de métodos instrumentales que permitan establecer correlaciones con la evaluación sensorial de los alimentos.
 - 6.2. Desarrollo de técnicas analíticas de respuesta rápida para el control continuo de procesos.
 - 6.3. Técnicas para la identificación y diferenciación de especies y productos.
- 7. Obtención y mejora de materias primas para la industria alimentaria.**

Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Agrario

Área agrícola

- 1. Aplicación de la genética y de la biología molecular a la mejora de plantas.**
 - 1.1. Mejora de la calidad y perdurabilidad de los productos vegetales para usos alimentarios, ganaderos, industriales y ornamentales.
 - 1.2. Mejora y utilización de resistencias a enfermedades y plagas.
 - 1.3. Tolerancia a estreses abióticos, incluyendo condiciones de bajo insumo.

2. Protección de cultivos.

- 2.1. Etiología, ecología y epidemiología de patógenos, plagas y malas hierbas, dirigidas a la evaluación de riesgos y predicción.
- 2.2. Métodos biológicos y culturales para el control de enfermedades, plagas y malas hierbas.
- 2.3. Optimización del uso de fitosanitarios: sistemas de aplicación. Prevención de resistencias y efectos secundarios. Selectividad en el uso de herbicidas.
- 2.4. Desarrollo de programas de control integrado

3. Tecnología agrícola.

- 3.1. Maquinaria y equipos para preparación y conservación de suelo, aplicación de agroquímicos, recolección y postrecolección. Automatismos y control de instalaciones y equipos agrícolas.
- 3.2. Invernaderos y otras instalaciones de protección.
- 3.3. Desarrollo y mejora de técnicas de producción.

4. Manejo y conservación del suelo.

- 4.1. Dinámica de nutrientes y mejora en la eficiencia del uso de fertilizantes. Aplicación de residuos urbanos y agroindustriales como enmiendas.
- 4.2. Control de la degradación física y mantenimiento de la fertilidad del suelo.
- 4.3. Mantenimiento de tierras retiradas de la producción. Diversificación de usos y de cultivos. Desarrollo rural: aspectos socioeconómicos.

Área forestal

- 1. Caracterización, funcionamiento y evolución de los ecosistemas forestales.**
- 2. Selvicultura.**
- 3. Mejora genética. Establecimiento y transformación de sistemas forestales.**
- 4. Protección forestal.**
- 5. Protección y manejo de la fauna silvestre.**
- 6. Aprovechamiento de materias primas e industrias forestales.**

Área ganadera

- 1. Aplicación de la genética y de la biotecnología a la mejora animal.**
 - 1.1. Eficiencia productiva, calidad de los productos ganaderos y resistencia a enfermedades.
 - 1.2. Selección y conservación de razas españolas.
 - 1.3. Evaluación de reproductores.
- 2. Desarrollo de tecnologías reproductivas más eficientes.**

- 2.1. Tecnología de la manipulación de gametos aplicada a la mejora genética.
 - 2.2. Mejora de los rendimientos reproductivos.
- 3. Mejora de la eficiencia de utilización de los aportes nutritivos.**
- 3.1. Valor nutritivo de materias primas de producción nacional: Bases metodológicas. Caracterización y valoración (incluyendo presencia de sustancias no deseables).
 - 3.2. Aplicación de tratamientos: Nuevos procesos tecnológicos. Tratamientos químico-biológicos. Reducción de costes energéticos en la fabricación de piensos. Desarrollo de programas de alimentación.
 - 3.3. Desarrollo de sistemas de alimentación y manejo dirigidos a la obtención de productos eminentemente españoles (cebo intensivo de terneros y corderos, cerdo ibérico, productos artesanales) y a la mejora de su calidad.
- 4. Sistemas de producción.**
- 4.1. Sistemas agrícola-ganaderos extensivos, en particular los orientados a la producción de calidad y a su rentabilidad.
 - 4.2. Sistemas de producción intensiva ligados a la tierra. Balance de nutrientes. Impacto ambiental.
 - 4.3. Desarrollo de innovaciones en equipos e instalaciones que mejoren la eficiencia socioeconómica de los sistemas de producción. Bienestar animal.
 - 4.4. Economía de los sistemas de producción: Programas de gestión. Impacto socioeconómico de la PAC.
- 5. Desarrollo de la protección y de la sanidad.**
- 5.1. Mecanismos inmunológicos implicados en la protección frente a agentes infecciosos y parasitarios: Aplicación al desarrollo de vacunas.
 - 5.2. Mejora y aplicación de métodos de diagnóstico (incluidos los biotecnológicos) para las enfermedades con mayor importancia económica.
 - 5.3. Prevención y control de las enfermedades infecciosas y parasitarias de los animales.
 - 5.4. Interacciones entre alimentación, manejo y procesos patológicos. Nutrición y respuesta inmune.

Área de acuicultura de aguas continentales

- 1. Optimización de los sistemas productivos de las especies cuyo cultivo ha alcanzado un aceptable grado de desarrollo.**
- 1.1. Aplicación de la genética y biología molecular a la mejora de la calidad, producción y resistencia a enfermedades.
 - 1.2. Desarrollo de técnicas de diagnóstico rápido, de vacunas y de métodos de vacunación.
 - 1.3. Optimización de sistemas de cultivo.
- 2. Diversificación: Valoración de la viabilidad potencial de nuevas especies.**

3. Interacción acuicultura-medio ambiente

Programa Nacional de I+D en Medio Ambiente

1. Cambio global y medio natural.

- 1.1. Efectos del cambio global sobre los ecosistemas y recursos naturales.
 - 1.1.1. Respuestas del sistema hidrológico y de los ciclos biogeoquímicos. Degradación y erosión del suelo.
 - 1.1.2. Respuestas de los sistemas agrícolas, forestal y ganadero.
 - 1.1.3. El proceso de desertificación.
 - 1.1.4. Biodiversidad y estabilidad de ecosistemas.
 - 1.1.5. Detección y vigilancia del cambio global en los ecosistemas terrestres.
- 1.2. Riesgos naturales: vigilancia, prevención, impactos y rehabilitación.

2. Procesos fisicoquímicos y calidad ambiental.

- 2.1. Procesos atmosféricos.
- 2.2. Procesos de contaminación de aguas y suelos.
- 2.3. El medio ambiente urbano.

3. Tecnologías para preservar el medio ambiente.

- 3.1. Tecnologías para la vigilancia del medio ambiente.
- 3.2. Tecnologías para la reducción de la contaminación.
- 3.3. Tecnologías más limpias.

4. Medio ambiente y desarrollo socioeconómico.

- 4.1. Evaluación socioeconómica de los cambios medioambientales.
- 4.2. Efecto de la política ambiental sobre el desarrollo socioeconómico.

Programa Nacional de Investigación y Desarrollo sobre el Clima

1. Sensores, métodos de observación y datos del sistema climático.

- 1.1. Obtención de datos.
- 1.2. Métodos estadísticos y otros métodos objetivos de análisis.

2. Caracterización del sistema climático.

- 2.1. Caracterización del clima presente observado.
- 2.2. Caracterización del clima del pasado.

3. Estudio y modelización de los procesos del sistema climático.

- 3.1. Composición, circulación y procesos fisicoquímicos en la atmósfera y el océano.
 - 3.1.1. Composición y circulación de la atmósfera y el océano.
 - 3.1.2. Procesos atmosféricos y oceánicos.
 - 3.1.3. Fase atmosférica del ciclo del agua.
 - 3.2. Procesos biogeosféricos en el sistema climático.
 - 3.2.1. Función de los ecosistemas en la regulación de los intercambios de agua y energía entre la atmósfera y la superficie terrestre.
 - 3.2.2. Influencia de los procesos biogeoquímicos sobre la composición de la atmósfera.
 - 3.2.3. Variabilidad natural y perturbaciones antropogénicas en el medio marino.
 - 3.3. Simulación del clima y previsión del cambio climático.
 - 3.3.1. Modelos climáticos.
 - 3.3.2. Obtención de situaciones previsibles de cambio climático a escala regional.
 - 3.3.3. Analogías paleoclimáticas.
- 4. Repercusión del clima y del cambio climático sobre las actividades socio-económicas y sobre los desastres naturales.**
- 4.1. Influencia del clima sobre las actividades socioeconómicas y su aplicación a la gestión de los recursos naturales.
 - 4.2. Impactos del cambio climático.
 - 4.3. Fenómenos climáticos extremos y desastres naturales relacionados con el clima.

Programa Nacional de Recursos Hídricos

1. Gestión de recursos hídricos.

- 1.1. Gestión de cuencas.
- 1.2. Uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas.
- 1.3. Análisis de las demandas para varios usos.
- 1.4. Situaciones hidrológicas futuras.

2. Calidad de las aguas.

- 2.1. Métodos para la toma de muestras de agua y de extractos de la zona no saturada.
- 2.2. Desalinización de aguas salinas.
- 2.3. Recursos no convencionales.

3. Problemas medioambientales relacionados con el agua.

- 3.1. Ecosistemas acuáticos.
- 3.2. Caudales de estiaje.
- 3.3. Aspectos medioambientales de las aguas subterráneas.
- 3.4. Impacto ambiental de los regadíos.

4. Aplicaciones de nuevas tecnologías.

- 4.1. Teledetección.
- 4.2. Sistemas de información geográfica.

4.3. Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

5. Hidrología superficial.

5.1. Evaluación de recursos hídricos.

5.2. Riesgos naturales de carácter hidrológico.

6. Hidrología subterránea.

6.1. Evaluación de recursos de agua subterránea.

6.2. Estudio de sistemas acuíferos.

6.3. Explotación de aguas subterráneas.

6.4. Gestión de sistemas acuíferos.

7. Hidrología agrícola.

7.1. Necesidades hídricas de los cultivos.

7.2. Riego y drenaje.

Programa Nacional de Ciencia y Tecnología Marinas

1. Predicción Oceánica.

1.1. Predicción de la circulación oceánica: variabilidad y consecuencias.

1.2. Predicción de la circulación en mares regionales.

2. Procesos biogeoquímicos y flujos de materia y energía.

2.1. Desarrollo y análisis de modelos de flujos biogeoquímicos.

2.2.- Producción biológica en aguas oceánicas y costeras y rendimiento pesquero.

2.3. Biodiversidad marina.

3. Estudios litosféricos y registro sedimentario en márgenes continentales

4. Investigación de la franja costera.

4.1. Caracterización de ecosistemas costeros y su respuesta ante la actividad antropogénica y los cambios naturales.

4.2. Modelos predictivos de la evolución de costas.

4.3. Modelización del oleaje y su interacción con estructuras costeras.

4.4. Investigación de los flujos hidrodinámicos y biogeoquímicos.

5. Recursos vivos.

5.1. Impacto de actividades extractivas y modelos predictivos.

5.2. Localización de recursos vivos.

5.3. Sustancias y organismos bioactivos.

- 5.3.1. Identificación, caracterización y extracción de sustancias bioactivas de uso potencial en la industria farmacéutica y de biotecnología.
- 5.3.2. Identificación y cultivo de organismos marinos productores de sustancias bioactivas; variabilidad de su actividad.
- 5.4. Abundancia de poblaciones explotadas y factores ambientales.

6. Acuicultura marina.

- 6.1. Optimización de los sistemas productivos de las especies cuyo cultivo ha alcanzado un aceptable grado de desarrollo (preferentemente rodaballo, lubina, dorada, mejillón, ostra plana y almejas fina y babosa).
 - 6.1.1. Aplicación de la genética y biología molecular a la mejora de la calidad, producción y resistencia a enfermedades.
 - 6.1.2. Desarrollo de técnicas de diagnóstico rápido, de vacunas y de métodos de vacunación.
 - 6.1.3. Análisis de los efectos de *Marteilia* sobre los cultivos de mejillón: ciclos de reservas y mortalidad.
 - 6.1.4. Reproducción: especialmente los factores que determinan la calidad de gametos y progenie; control del sexo y pubertad y crioconservación de gametos y embriones.
 - 6.1.5. Crecimiento y desarrollo: desarrollo larvario, metamorfosis y crecimiento durante estadíos tempranos; factores que afectan a la velocidad de crecimiento. Técnicas de fijación.
 - 6.1.6. Desarrollo de nuevos sistemas de cultivo en nuevas zonas o condiciones (ej. jaulas sumergidas, estructuras “off-shore”, palangres para moluscos, etc.).
 - 6.1.7. Nutrición y alimentación: bases nutricionales para dietas inertes; sistemas para vehiculizar nutrientes esenciales; requerimientos y rentabilidad nutritivas; comportamiento y estrategia alimentaria.
- 6.2. Diversificación: proyectos multidisciplinarios que permitan valorar la viabilidad potencial de nuevas especies.
- 6.3. Interacción acuicultura-medio ambiente

7. Desarrollos tecnológicos.

- 7.1. Tecnologías off-shore, tecnologías portuarias y construcción naval.
- 7.2. Tecnologías pesqueras.
- 7.3. Tecnologías para comunicaciones.
- 7.4. Desarrollo de sistemas expertos.
- 7.5. Desarrollo de sistemas de medida de variables oceanográficas.

Programa Nacional de Investigación en la Antártida

1. Geología, geofísica y geodesia.

- 1.1. Tectónica de placas y evolución geodinámica de márgenes y cuencas antárticas. Análisis de cuencas
- 1.2. Sedimentología y Estratigrafía

- 1.3. Registros paleoambientales del Cenozoico, con especial atención al Cuaternario (se incluyen los estudios de Geomorfología y de Paleoceanografía)
- 1.4. Cartografía y Geodesia
- 1.5. Sismicidad y campos potenciales (gravimetría, magnetismo, etc.)
- 1.6. Vulcanología

2. Glaciología.

- 2.1. Fluctuaciones y balances de masas de la cubierta de hielo
- 2.2. Caracterización física y química del hielo
- 2.3. Registro climático en el hielo

3. Estudio integrado de ecosistemas.

- 3.1. Flujos biogeoquímicos, con especial hincapié en el papel del Océano Antártico en los procesos globales
- 3.2. Estructura y funcionamiento de ecosistemas incluyendo los estudios sobre la dinámica de poblaciones y cuantificación de la biodiversidad
- 3.3. Adaptaciones ecológicas y fisiológicas incluyendo los estudios sobre las estrategias de supervivencia de organismos antárticos y ecología de la conducta

4. Oceanografía física y química.

- 4.1. Caracterización de masas de agua, incorporando el estudio de estructuras hidrológicas de importancia mundial
- 4.2. Transporte en el océano y, más específicamente, estudios sobre procesos de mezcla, oleaje y mareas
- 4.3. Transferencias continente-hielo-océano, y capa eufótica-lecho marino.
- 4.4. Flujos de materia y energía: génesis y transferencia de material particulado, variabilidad espacial y relación con factores ambientales

5. Ciencias de la atmósfera.

- 5.1. Interacciones atmósfera-océano y atmósfera-continente
- 5.2. Control y predicción meteorológicos, incluyendo estudios sobre la variabilidad estacional y anual del clima antártico
- 5.3. Física y química atmosférica

Programa Nacional de Tecnologías Avanzadas de la Producción

1. Ingeniería de producto.

- 1.1. Técnicas informáticas para el diseño de productos.
- 1.2. Modelado y realización rápida de prototipos.
- 1.3. Simulación dinámica de productos.
- 1.4. Ingeniería concurrente.

- 1.5. Diseño para ensamblado y desensamblado.
- 1.6. Sistemas de ayuda al diseño personalizado y para aplicaciones sectoriales.
- 1.7. Producibilidad.

2. Ingeniería de procesos y sistemas de producción

- 2.1. Planificación de procesos de producción asistida por computador (CAPP).
- 2.2. Planificación de sistemas de producción asistida por computador.
- 2.3. Planificación integrada de procesos y sistemas de producción.
- 2.4. Sistemas de producción inteligentes.
- 2.5. Sistemas de fabricación flexibles.
- 2.6. Tecnología de grupos.
- 2.7. Mantenimiento y tolerancia de fallos en sistemas de producción integrados.

3. Gestión de la producción por computador.

- 3.1. Modelos de sistemas productivos y logísticos.
- 3.2. Asignación de recursos (scheduling).
- 3.3. Planificación y control automatizado de la producción (PPC).

4. Integración en producción.

- 4.1. Redes de comunicación industriales.
- 4.2. Modelado e intercambio de información de producto y proceso.
- 4.3. Bases de datos para sistemas de producción.
- 4.4. Intercambio electrónico de información cliente-proveedor (EDI).
- 4.5. Herramientas informáticas para ingeniería concurrente.

5. Subsistemas de fabricación avanzados.

- 5.1. Robótica industrial.
- 5.2. Robótica móvil.
- 5.3. Sistemas de percepción sensorial.
- 5.4. Integración sensorial.
- 5.5. Telepresencia y teleoperación.
- 5.6. Sistemas automatizados de almacenamiento y transporte.
- 5.7. Sistemas mecánicos para fabricación.

6. Automatización y control de equipos y sistemas.

- 6.1. Sistemas distribuidos de control.
- 6.2. Sistemas inteligentes de control.
- 6.3. Sistemas de control de eventos discretos.
- 6.4. Interfaces hombre-máquina.
- 6.5. Componentes mecatrónicos para la producción.
- 6.6. Sensores y accionadores inteligentes.
- 6.7. Sistemas informáticos de tiempo real.
- 6.8. Tolerancia de fallos.

7. Garantía de calidad. Sistemas de inspección y control de calidad.

- 7.1. Control de calidad asistido por computador.
- 7.2. Control de calidad mediante visión artificial.
- 7.3. Control de calidad mediante ultrasonidos.
- 7.4. Calidad total asistida por computador.

Programa Nacional de Investigación Espacial

- 1. Programa Científico (astrofísica y exploración planetaria desde plataformas espaciales).**
- 2. Programa de Microgravedad.**
- 3. Otros Programas de la ESA.**
- 4. Desarrollo de sistemas y subsistemas espaciales completos.**
 - 4.1. Subsistemas aplicables a satélites de comunicaciones como el HISPASAT de segunda generación.
 - 4.2. Medianos y pequeños satélites.
 - 4.3. Subsistemas aplicables a satélites de comunicaciones de la ESA.

Programa Nacional de Materiales

- 1. Área de materiales metálicos.**
 - 1.1. Diseño y desarrollo de nuevas aleaciones, capaces de soportar condiciones de servicio más agresivas u orientadas a aplicaciones o actividades industriales novedosas.
 - 1.2. Nuevos procesos de fabricación que permitan la obtención de productos con mejores propiedades o menor coste y mayor ahorro energético.
 - 1.3. Nuevos tratamientos térmicos o termomecánicos aplicables industrialmente en aleaciones, con vistas a optimizar sus propiedades o ahorrar energía.
 - 1.4. Desarrollo de tratamientos y recubrimientos superficiales que permitan un mejor comportamiento en servicio de piezas y componentes metálicos. Técnicas avanzadas de unión metal-metal o metal-cerámico.
 - 1.5. Modelización de procesos de fabricación y condiciones de comportamiento de aleaciones.
 - 1.6. Sustitución de técnicas y productos químicos con fuerte impacto ambiental por otros menos agresivos con el medio ambiente. Recuperación y reciclado de materiales metálicos, carburos, escorias y polvos de procesos.
- 2. Área de materiales cerámicos y vítreos.**
 - 2.1. Síntesis de polvos cerámicos y procesado con control estructural de piezas cerámicas avanzadas para aplicaciones en situaciones medioambientales extremas o para la industria cerámica tradicional.

- 2.2. Investigación de métodos de unión cerámica-metal o cerámica-cerámica, con especial énfasis en el desarrollo y propiedades de interfaces, así como en el estudio de técnicas de creación de uniones macroscópicas.
- 2.3. Desarrollo de conductores iónicos para aplicaciones en baterías, acumuladores de energía o sensores de gases. Membranas cerámicas de permeabilidad selectiva.
- 2.4. Sinterizado de cerámicas de alta densidad y recubrimientos, especialmente ultraduros, y de cermets para aplicaciones de corte y desgaste. Métodos económicos de conformado de precisión y sinterizado de preformas cerámicas (moldeo por inyección, colada de suspensiones).
- 2.5. Desarrollo de cerámicas electrónicas, monolíticas o en lámina delgada: piezoeléctrica, piroeléctrica, ferroeléctrica, ferrita. Sensores integrados. Encapsulado de circuitos de alta disipación.
- 2.6. Desarrollo de productos cerámicos refractarios avanzados con cierto carácter estructural, requisitos de alta fiabilidad y alto valor añadido para la industria metalúrgica o química.
- 2.7. Optimización y preparación de vidrios de propiedades específicas para su uso en envases, industria de la construcción o automoción.
- 2.8. Modelización de procesos de fabricación y condiciones de comportamiento de piezas cerámicas.

3. Área de materiales polímeros.

- 3.1. Relación entre estructura (micro y nanoestructura) y propiedades específicas de polímeros. Modificación estructural de polímeros. Superficies de polímeros.
- 3.2. Procesos de degradación y estabilización de polímeros. Reciclado de materiales plásticos.
- 3.3. Sistemas polímeros complejos. Arquitecturas supramoleculares.
- 3.4. Mezclas y aleaciones de polímeros. Desarrollo de aditivos compatibles con el medio ambiente.
- 3.5. Desarrollo de polímeros avanzados para aplicaciones tales como transporte y automoción, construcción, electricidad y electrónica, envase y embalaje, industria textil, medicina, etc., con propiedades específicas como: conductores y aislantes, fotosensibles y fotorrefractivos, magnéticos, cristalinos y cristal- líquido, adhesión.
- 3.6. Membranas en base polímero.

4. Área de materiales compuestos.

- 4.1. Desarrollo de materiales compuestos con propiedades específicas para un mejor comportamiento mecánico y resistencia al impacto mecánico o térmico. Desarrollo de fibras de bajo coste.
- 4.2. Desarrollo de métodos originales de producción o transformación de fibras cerámicas susceptibles de uso técnico como refuerzo de compuestos de matriz cerámica, metálica o compuestos polímeros.
- 4.3. Desarrollo de técnicas avanzadas de unión: metal-material compuesto y materiales compuestos entre sí.
- 4.4. Desarrollo de materiales avanzados con base cemento.
- 4.5. Materiales de aplicación textil y otros materiales naturales.
- 4.6. Modelización numérica del comportamiento en servicio de materiales compuestos y de su proceso de fabricación

- 4.7. Materiales compuestos avanzados para su uso en transporte. Materias primas e intermedios de síntesis.
- 4.8. Disminución del impacto ambiental de las técnicas de producción y aumento del grado de reciclabilidad de las estructuras fabricadas para su uso en transporte.

5. Área de biomateriales.

- 5.1. Reacciones del material al medio: Función y degradación de los materiales "in-vivo".
- 5.2. Respuesta del medio al material: Efectos biológicos de los implantes.
- 5.3. Interfaces material-tejido. Fijación a largo plazo de prótesis al hueso.
- 5.4. Biocerámicas.
- 5.5. Nuevos polímeros y materiales compuestos: Bioactivos, biodegradables y bioestables. Materiales destinados a la dosificación de fármacos.
- 5.6. Materiales para implantes en contacto con la sangre.

6. Área de semiconductores.

- 6.1. Nanoestructuras de silicio (silicio poroso y nanopartículas).
- 6.2. Preparación y caracterización de materiales semiconductores de amplio espectro para aplicaciones de alta temperatura.
- 6.3. Crecimiento de nanoestructuras, siliciuros y capas tensadas para su aplicación en dispositivos electrónicos, optoelectrónicos y sensores.
- 6.4. Semiconductores policristalinos y amorfos para su aplicación en dispositivos electrónicos y sensores.
- 6.5. Procesos de micromecanización en silicio.
- 6.6. Desarrollo de nuevos precursores organometálicos para la deposición de materiales electrónicos.

7. Área de superconductores.

- 7.1. Nuevos superconductores de alta temperatura.
- 7.2. Propiedades intrínsecas y modelización de los superconductores de alta temperatura.
- 7.3. Crecimiento, procesado y microestructura de materiales con altas corrientes críticas: hilos, cintas, cerámicas másicas, láminas gruesas, láminas delgadas, multicapas y dispositivos túnel.
- 7.4. Sistemas superconductores para electrónica de potencia: cables, limitadores de corriente, almacenamiento de energía, alimentadores de corriente
- 7.5. Dispositivos electrónicos basados en superconductores para aplicaciones: microondas, sensores SQUID.

8. Área de materiales magnéticos.

- 8.1. Láminas delgadas y nanocompuestos magnéticos: nuevas aplicaciones.
- 8.2. Materiales con magnetorresistencia gigante y dispositivos basados en este efecto.

- 8.3. Síntesis de nuevos materiales magnéticos duros y metodologías de interés industrial.
- 8.4. Materiales magnéticos blandos y sus aplicaciones. Mejora mediante procesado de las prestaciones de los materiales magnéticos blandos.
- 8.5. Materiales para la grabación magnética de información.
- 8.6. Sensores y actuadores magnéticos.
- 8.7. Modelización electromagnética de sistemas que integren materiales magnéticos nuevos o con mejores prestaciones.

9. Área de catalizadores.

- 9.1. Estudio de catalizadores por medio de técnicas "in-situ" que permitan caracterizar la estructura del catalizador en condiciones de reacción realistas.
- 9.2. Diseño molecular de catalizadores y aplicación de la inteligencia artificial al diseño de catalizadores industriales más activos y específicos. Diseño de soportes de catalizadores.
- 9.3. Obtención de nuevos catalizadores super-ácidos que sustituyan a otros más peligrosos y contaminantes.
- 9.4. Obtención de catalizadores para el tratamiento de compuestos potencialmente contaminantes en combustibles líquidos y en efluentes industriales.
- 9.5. Obtención de catalizadores altamente selectivos en procesos de Refino y Petroquímica.
- 9.6. Obtención de catalizadores para la transformación de materias primas no convencionales y materias primas renovables.
- 9.7. Tratamiento de catalizadores agotados para la recuperación de metales.

10. Área de instrumentación científico-técnica avanzada.

- 10.1. Integración de sistemas o dispositivos superconductores en unidades criogénicas.
- 10.2. Diseño, construcción, puesta a punto y optimización de técnicas avanzadas de preparación y caracterización de materiales, incluidos los de grandes instalaciones científicas.
- 10.3. Nuevas técnicas de control de materiales y productos. Métodos avanzados de ensayos no destructivos.
- 10.4. Bienes de equipo e instalaciones específicas para el diseño, procesado y ensayo de materiales compuestos de uso en transporte.

Programa Nacional de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

1. Componentes y subsistemas.

- 1.1. Tecnología electrónica y microelectrónica. Metodologías de diseño y verificación para componentes digitales, analógicos y mixtos. Dispositivos fotovoltaicos.
- 1.2. Desarrollo de componentes, subsistemas y sistemas electrónicos. Sistemas abiertos basados en microprocesadores.

- 1.3. Componentes fotónicos para sistemas de comunicaciones.
- 1.4. Componentes y dispositivos de radiofrecuencia
- 1.5. Sensores.

2. Tecnologías de comunicaciones y de tratamiento de la información.

- 2.1. Compatibilidad electromagnética.
- 2.2. Subsistemas de radiofrecuencia.
- 2.3. Sistemas de transmisión óptica.
- 2.4. Procesado de señal.
- 2.5. Sistemas de transmisión radioeléctrica.
- 2.6. Redes de comunicaciones. Tecnologías de conmutación.

3. Arquitecturas.

- 3.1. Estructura de computadores.
- 3.2. Sistemas operativos y modelos de programación.
- 3.3. Herramientas de programación y análisis de prestaciones.
- 3.4. Paralelización de algoritmos básicos y de aplicaciones.
- 3.5. Redes neuronales.
- 3.6. Fusión de datos.

4. Sistemas informáticos.

- 4.1. Ingeniería del software. Técnicas formales, lenguajes, herramientas y entornos de desarrollo.
- 4.2. Entornos avanzados de CAD/CAM.
- 4.3. Inteligencia artificial: sistemas basados en el conocimiento. Interfaces. Integración y cooperación de sistemas heterogéneos.
- 4.4. Sistemas distribuidos y de tiempo real. Sistemas cooperativos. Sistemas multimedia.
- 4.5. Visualización y modelización de datos. Técnicas de realidad virtual.
- 4.6. Modelado y reutilización de componentes.

5. Sistemas y servicios de comunicaciones.

- 5.1. Sistemas y servicios móviles y personales
- 5.2. Comunicaciones vía satélite.
- 5.3. Teledetección.
- 5.4. Sistemas de navegación electrónica.
- 5.5. Gestión e inteligencia de red. Interoperabilidad de redes.
- 5.6. Sistemas de banda ancha: redes y terminales.
- 5.7. Sistemas y servicios de audio y vídeo digital.

6. Proyecto integrado "Sistemas VSAT".

- 6.1. Radiofrecuencia: antenas y frontales de transmisión y recepción.
- 6.2. Modems para sistemas CDMA.
- 6.3. Procesado de banda base. Integración de voz y datos.

- 6.4. Protocolos de control de enlace.
- 6.5. Gestión de redes. Interfaces de usuario y con otras redes.

Programa Nacional de Aplicaciones y Servicios Telemáticos

1. Desarrollo de aplicaciones telemáticas.

- 1.1. Bibliotecas, archivos, museos y centros de información.
- 1.2. Enseñanza.
- 1.3. Accesos a través de red incluyendo técnicas de realidad virtual.
- 1.4. Trabajo a distancia y cooperativo.
- 1.5. Tele-compra.
- 1.6. Medicina.

2. Desarrollo de servicios telemáticos.

- 2.1. Servidores de información.
- 2.2. Servicios de comunicación multi-media no interactivos.
- 2.3. Servicios de comunicación multi-media interactivos.
- 2.4. Servicios de protección de la información.
- 2.5. Servicios de tarificación y pago.
- 2.6. Gestión y calidad de servicio.

3. Desarrollo de tecnologías de red.

- 3.1. Evaluación de nuevas arquitecturas para el soporte de servicios y aplicaciones telemáticas.
- 3.2. Interconexión de redes de alta velocidad.
- 3.3. Especificación de interfaces de acceso y de los elementos adaptadores de terminal.
- 3.4. Análisis y evaluación de parámetros de prestaciones.
- 3.5. Análisis e implementación de técnicas de conformado de tráfico.

Programa Nacional de Tecnologías de Procesos Químicos

1. Innovaciones en el diseño de reactores.

- 1.1. Nuevos principios de diseño que optimicen procesos o abran nuevos campos de producción.
 - Nuevos modelos de contacto y acoplamiento: control de operaciones transitorias o cíclicas. Acoplamiento entre procesos diferentes.
 - Nuevos medios de reacción: reacciones en sales fundidas y emulsiones concentradas. Sistemas controlados por fenómenos interfaciales.
- 1.2. Procesos fotoquímicos y electroquímicos orientados a la producción industrial.
- 1.3. Procesos catalíticos.

- 1.4. Innovación en procesos convencionales. Incorporación de tecnologías ya probadas que puedan suponer mejoras notables en rendimiento y selectividad.
- 2. Procesos avanzados de separación.**
 - 2.1. Procesos con membranas. Análisis de comportamientos. Modelización.
 - 2.2. Técnicas integradas de separación. Estrategias de combinación de técnicas.
 - 2.3. Procesos avanzados de purificación y concentración. Por ejemplo: extracción y adsorción supercrítica; concentración mediante técnicas electroquímicas; tamices moleculares; separación en gradientes débiles; separadores de productos quirales.
- 3. Diseño integrado de procesos para nuevos productos.**
 - 3.1. Mejora del ciclo de vida y de las propiedades del producto. Configuración del proceso condicionada por la calidad del producto final. Análisis de los parámetros de definición de calidad para su optimización. Incorporación de principios de ahorro energético. Consideración simultánea del proceso de síntesis del producto con el de su destrucción, en el marco de protección medioambiental.
 - 3.2. Productos de Química Fina. Nuevos productos; nuevas rutas sintéticas para mejorar calidad y eliminar subproductos indeseables; procesos de purificación aplicables al sector; utilización de materias primas naturales.
 - 3.3. Especialidades químicas.
- 4. Simulación y control de procesos.**
 - 4.1. Modelización y configuración de procesos. Estudio por simulación de unidades industriales; optimización de la configuración y de las condiciones de operación. Evolución hacia modelos analíticos detallados mediante el uso de técnicas de análisis numérico avanzado (lógica difusa, razonamiento cualitativo automático, ...), así como de técnicas de diagnóstico de fallos en tiempo real (redes neuronales, ...).
 - 4.2. Equipos de medida y sensores para el control de procesos químicos aplicables a reactores y separadores.
 - 4.3. Control de procesos químicos.
- 5. Seguridad y análisis de riesgo.**

Programa Nacional de Física de Altas Energías

- 1. Física de quarks y leptones.**
- 2. Física de astropartículas experimental.**
- 3. Materia nuclear y hadrónica.**
- 4. Física teórica de partículas.**

Programa Nacional de Estudios Sociales y Económicos

1. Cambios demográficos.

- 1.1. Nuevos tipos de hogares y de familias
- 1.2. Efectos sociales y económicos del envejecimiento de la población.

2. Exclusión social.

- 2.1. Formas y procesos de exclusión social.
- 2.2. Causas de exclusión social: desempleo y migraciones.
- 2.3. Multiculturalismo, racismo y xenofobia.
- 2.4. Evaluación de las políticas de integración social.

3. Integración económica.

- 3.1. Integración y desintegración económica: aspectos generales.
- 3.2. El desarrollo regional en el contexto de las nuevas áreas económicas: problemas de convergencia.
- 3.3. Estudios de áreas geográficas específicas: Europa, América del Norte y América Latina.
- 3.4. Estudios de sectores económicos especiales: agricultura, pesca, turismo, telecomunicaciones y construcción.
- 3.5. Las políticas macroeconómicas ante las integraciones económicas: política industrial y política laboral.

4. Competitividad exterior.

- 4.1. Competitividad de las economías nacionales en un mundo globalmente integrado.
- 4.2. Factores macroeconómicos de la competitividad de una economía nacional.
- 4.3. Factores microeconómicos de la competitividad.
- 4.4. Análisis comparado de sectores: el papel de la competencia imperfecta y de los comportamientos estratégicos.
- 4.5. Incidencia de la liberalización del convenio mundial sobre las relaciones socio-económicas de una economía nacional.

5. Organización industrial y empresarial.

- 5.1. Adopción y gestión empresarial de las innovaciones científicas o tecnológicas.
- 5.2. Cultura empresarial como factor competitivo.
- 5.3. Aspectos estratégicos en la organización, la gestión y la política de competencia.
- 5.4. Las decisiones de inversión: naturaleza (bienes de equipo, capital humano, I+D, etc.), localización (geográfica y sectorial) y financiación.

6. Gobernabilidad y reformas institucionales.

- 6.1. Adopción de decisiones, actores colectivos y participación política.
- 6.2. El Estado de las autonomías: descentralización, cooperación y financiación.
- 6.3. Análisis comparados de procesos de reforma institucional.

7. Políticas públicas y bienestar social.

- 7.1. Nuevos desarrollos de los enfoques y los actores de las políticas públicas.
- 7.2. La financiación de los programas de pensiones, sanidad y desempleo.
- 7.3. El Estado del bienestar: fiscalidad, equidad, eficiencia y sostenibilidad.
- 7.4. La evaluación de políticas sectoriales.
- 7.5. Políticas científicas y tecnológicas.